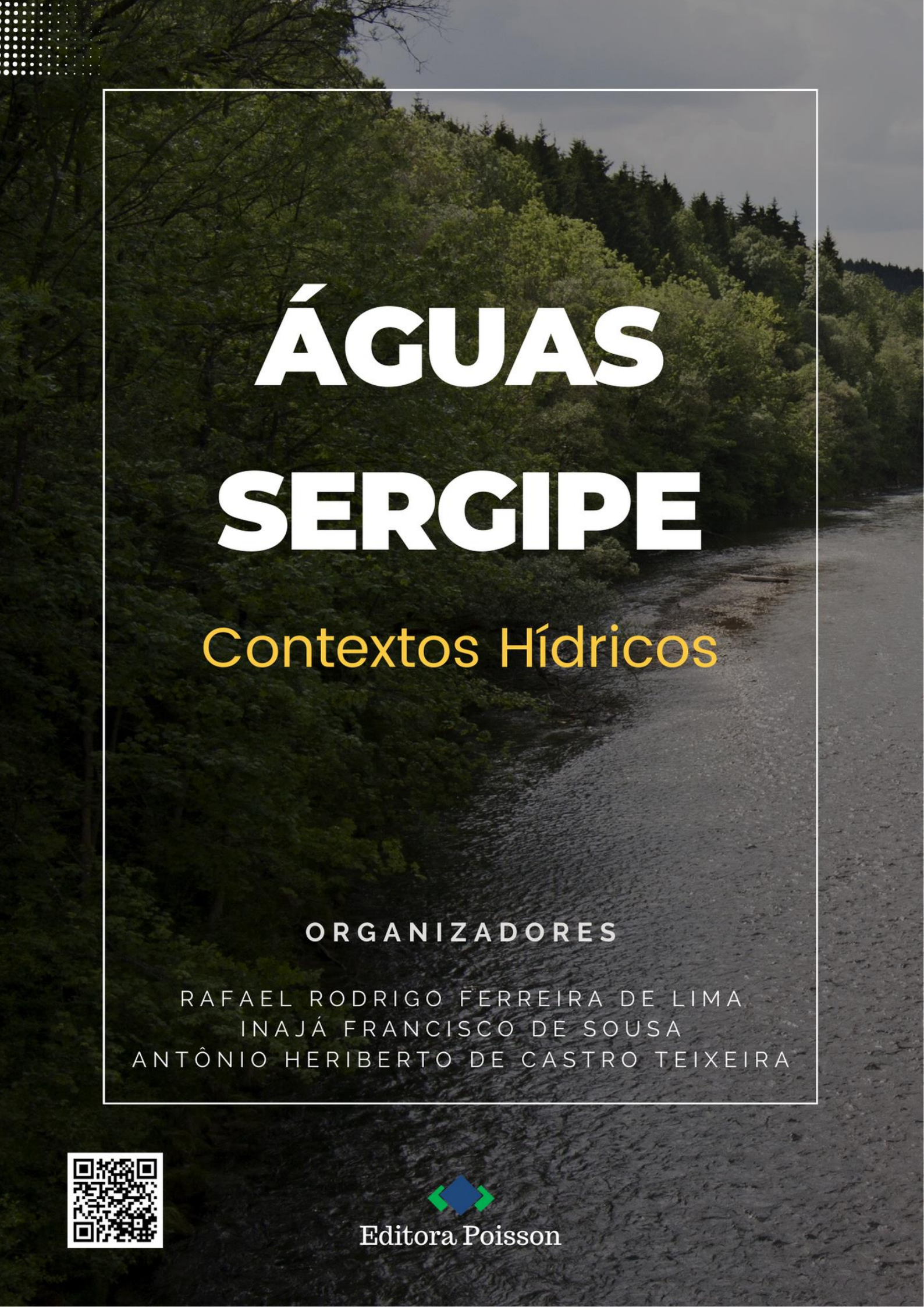


ÁGUAS SERGIPE

Contextos Hídricos

ORGANIZADORES

RAFAEL RODRIGO FERREIRA DE LIMA
INAJÁ FRANCISCO DE SOUSA
ANTÔNIO HERIBERTO DE CASTRO TEIXEIRA

Editora Poisson

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima
Inajá Francisco de Sousa
Antônio Heriberto de Castro Teixeira
(Organizadores)

Águas Sergipe: Contextos hídricos

1ª Edição

Belo Horizonte
Editora Poisson
2024

Editor Chefe: Dr. Darly Fernando Andrade

Conselho Editorial
Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais
Ms. Davilson Eduardo Andrade
Dra. Elizângela de Jesus Oliveira – Universidade Federal do Amazonas
MSc. Fabiane dos Santos
Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia
Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC
Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy
Ms. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A282
Águas Sergipe: Contextos hídricos / Organização: Rafael Rodrigo Ferreira de Lima, Inajá Francisco de Sousa, Antônio Heriberto de Castro Teixeira - Belo Horizonte - MG: Poisson, 2024

Formato: PDF
ISBN: 978-65-5866-366-9
DOI: 10.36229/978-65-5866-366-9

Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia

1. Meio ambiente 2. Gestão. I. LIMA, Rafael Rodrigo Ferreira de II. SOUSA, Inajá Francisco de Sousa III. TEIXEIRA, Antônio Heriberto de Castro IV. Título

CDD-577

Sônia Márcia Soares de Moura – CRB 6/1896

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

O conteúdo deste livro está licenciado sob a Licença de Atribuição Creative Commons 4.0.
Com ela é permitido compartilhar o livro, devendo ser dado o devido crédito, não podendo ser utilizado para fins comerciais e nem ser alterada.

www.poisson.com.br
contato@poisson.com.br

Organizadores

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima

Graduado em Agronegócio pelo Centro de Ensino Superior de Maringá, especialista em Gestão da Qualidade e discente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Inajá Francisco de Sousa

Possui graduação em Meteorologia pela Universidade Federal da Paraíba (1987), mestrado em Meteorologia pela Universidade Federal da Paraíba (1991), doutorado em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (2005) e Pós-doutorado em modelagem hidrológica realizado no Instituto de Agricultura Sostenible - IAS/CISC realizado em Córdoba-Espanha (2014). Atualmente é professor associado da Universidade Federal de Sergipe, lotado no Departamento de Engenharia Agronômica. Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos - PRORH. Atua como Orientador nos Programas de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA e PRORH. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agrometeorologia, atuando principalmente nos seguintes temas: modelagem hidrológica em bacia hidrográfica, necessidades hídricas de culturas e modelagem de agricultura irrigada.

Antônio Heriberto de Castro Teixeira

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1988), mestrado em Meteorologia pela Universidade Federal da Paraíba (1993) e doutorado em Ciências Ambientais pela Wageningen University (2008). Trabalhou como pesquisador na Embrapa Semiárido (Petrolina-PE) de 1994 a 2012 com agrometeorologia em diferentes escalas espaciais e temporais; na Embrapa Monitoramento por Satélites de 2013 a 2017 com aplicação de geotecnologias em larga escala e na Embrapa Tabuleiros Costeiros de 2018 a 2019, com aplicação de geoprocessamento em estudos ambientais. Atualmente é professor externo da Universidade Federal de Sergipe, associado ao programa de pós-graduação em Recursos Hídricos - PRORH, onde atua com ensino e orientações sobre aplicações de sensoriamento remoto na agricultura, ecossistemas e recursos hídricos. Tem experiência nas áreas de Agronomia, Meteorologia, Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, com ênfase em Agrometeorologia, atuando principalmente nos seguintes temas: balanço de radiação e energia, evapotranspiração, produtividade de água e geotecnologias aplicadas a agricultura, ecossistemas e recursos hídricos.

Prefácio

A água é um dos elementos essenciais à vida e seu manejo adequado é necessário para a manutenção dos ciclos produtivos e para as mais diversas atividades domésticas. Entretanto, é sabido, pelos relatos da literatura científica e jornalística ou pelo empirismo cotidiano, que esse bem natural sofre fortemente com a poluição e o consumo predatório em diferentes contextos.

A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável contempla a água e as formas de promoção de qualidade de vida, em todo o planeta, e ainda que as metas para o alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável estejam em calamitoso estágio no Brasil, a luta pela implantação e alcance de tais metas faz-se ainda mais urgente. Nessa perspectiva, é básico o processo de entendimento sobre a relação entre o animal humano e a água, nos mais diferentes locais, de forma que a ação e os resultados positivos sejam sentidos, também, nos níveis regional e global.

É, com essa perspectiva, que esta obra busca delinear como ocorreu, e ocorre, a relação entre as comunidades sergipanas e a água, cujo objetivo é fomentar a discussão e a reflexão sobre a temática frente às emergências climáticas, modificações socioambientais e políticas nos níveis nacional e subnacional e o atingimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

O entendimento da água sob a égide da ética a partir dos pensamentos de Rosseau e de Thoreau é objeto da discussão de Santos no primeiro capítulo, enfatizando que a vertente filosófica, tão atacada nesse início de século no Brasil, é indispensável para entender a relação entre o indivíduo e a natureza. Avançando por essa linha de discussão, Santos explana, no segundo capítulo, a multiface do capitalismo e como ele afeta essa relação com a natureza frente às próprias ações humanas de produção, consumo e exclusão social.

No capítulo 3, Lima evidencia como o capitalismo e as ações antrópicas afetam o conhecido Rio da Cabrita, em São Cristóvão-SE, e coloca em risco o presente e o futuro de uma comunidade já atacada pela questão fundiária. Santos & Lima, no capítulo 4, mostram como, em Umbaúba-SE, o Rio Pagão e seus afluentes são atacados por efluentes domésticos capazes de prejudicar a atividade agropecuária e a saúde da população daquela região.

Lima, Sousa & Teixeira, no capítulo seguinte, discutem importantes questões sobre o papel da mulher e das crianças no processo de abastecimento de residências localizadas em regiões que apresentam dificuldades hídricas. A discussão avança para a invisibilização das populações rurais, tomando como cenário os municípios interioranos do estado de Sergipe. Esses autores, nos Capítulos 6 e 7, seguem aprofundando a discussão sobre o papel dos governos nacionais e subnacionais em relação aos eventos climáticos geradores de desastres naturais e sociais ligados à água no recorte sergipano dos municípios com expressiva produção de cana-de-açúcar no estado.

No Capítulo 8, Lima, Sousa & Teixeira discutem questões como a eficiência do sistema hídrico de Sergipe e como a evolução no consumo de água, de 1933 a 2023, impactou, e impacta, as comunidades sergipanas dos municípios de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri e como ocorreu, nesse período, a evolução e a modificação da atividade produtiva industrial, mineradora e agropecuária nesse recorte geográfico sergipano.

Embora todas as nuances não possam ser abordadas de uma única vez, espera-se que, ao menos, estes escritos sirvam de base para um debate franco e resolutivo quanto à sustentabilidade do povo sergipano em tempos de tão grandes adversidades climáticas.

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima
Inajá Francisco de Sousa
Antônio Heriberto de Castro Teixeira

Agradecimentos

A comissão organizadora e os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pelo apoio financeiro na publicação da obra intitulada **ÁGUAS SERGIPE: Contextos hídricos**, cujos recursos são oriundos do Processo: 88881.708080/2022-01.

SUMÁRIO

Capítulo 1: A ética das águas no pensamento de Rousseau e de Thoreau..... 09

Agustinho Rabelo Santos

DOI: 10.36229/978-65-5866-366-9.CAP.01

Capítulo 2: Reflexão sobre a crise climática e sua relação com as periferias do capitalismo..... 28

João Victor dos Reis Santos

DOI: 10.36229/978-65-5866-366-9.CAP.02

Capítulo 3: Resíduos sólidos e a poluição do Rio da Cabrita em São Cristóvão-SE..... 45

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima

DOI: 10.36229/978-65-5866-366-9.CAP.03

Capítulo 4: Radiografia da poluição da água em Umbaúba-SE: uma experiência *in situ* 57

João Victor dos Reis Santos, Rafael Rodrigo Ferreira de Lima

DOI: 10.36229/978-65-5866-366-9.CAP.04

Capítulo 5: O acesso à água e a invisibilização de atores sociais em Sergipe..... 74

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima, Inajá Francisco de Sousa, Antônio Heriberto de Castro Teixeira

DOI: 10.36229/978-65-5866-366-9.CAP.05

Capítulo 6: Enchentes e inundações: o outro lado da água em Sergipe..... 83

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima, Inajá Francisco de Sousa, Antônio Heriberto de Castro Teixeira

DOI: 10.36229/978-65-5866-366-9.CAP.06

Capítulo 7: Desastres socionaturais em Sergipe..... 98

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima, Inajá Francisco de Sousa, Antônio Heriberto de Castro Teixeira

DOI: 10.36229/978-65-5866-366-9.CAP.07

Capítulo 8: Características do sistema hídrico e distribuição de água em Sergipe..... 107

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima, Inajá Francisco de Sousa, Antônio Heriberto de Castro Teixeira

DOI: 10.36229/978-65-5866-366-9.CAP.08

CAPÍTULO

01 A ética das águas no pensamento de Rousseau e de Thoreau

Agustinho Rabelo Santos

1. INTRODUÇÃO

O presente capítulo tem como objetivo a demonstração da importância da água, das árvores e da natureza de modo amplo por meio do percurso estabelecido nos escritos dos filósofos Thoreau e Rousseau, que discutem a importância da água e sua relação entre a vida urbana e a rural. O que irá implicar na crítica à exploração desenfreada da natureza em prol do consumismo exacerbado, cuja única finalidade é o lucro. Com o auxílio de duas obras de suma importância para o desenvolvimento e a análise, que são os livros dos dois filósofos supracitados, sendo o primeiro *Os devaneios de um caminhante solitário* (Rousseau) e o *Walden* (Thoreau).

O leitor irá se debruçar sobre a questão da ética desde os séculos pretéritos, que é debatida por filósofos da natureza, ou melhor, à filosofia da natureza, que tem o seu papel fundamental na relação que é estabelecida entre o ser humano e a natureza. No decorrer do capítulo serão abordadas, de forma complementar às questões da ética, a singularidade que há entre o "eu" e os outros, a familiaridade daqueles que sempre viveram nos locais próximos aos rios, sendo eles os que verdadeiramente conhecem esses cursos d'água, a importância da água para a sobrevivência dos seres humanos e a dos animais. Além disso, são tratados pontos importantes como a vaidade e a tentativa em fazer o nome de um indivíduo torna-se eterno, ao nomear um lago ou rio com o nome de alguém, a paz e o aconchego que foi encontrado pelos filósofos apenas em meio a natureza e a crítica ao modelo capitalista que, em busca de lucros, destroi o que é natural e tem como característica a ganância e o lucro, em detrimento do ambiente natural.

Outro ponto importante para se observar é que várias questões da atualidade poderiam ser evitadas ou amenizadas e que pode despertar a percepção de como o privar a natureza retira dela os verdadeiros habitantes, os que conhecem e sabem sobre o rio, lago ou a própria vegetação daquele local. O lago possui uma unidade ecológica, que é a relação entre a profundeza e a superfície, as árvores e a água, a montanha e o rio. Desse modo, há uma troca interna entre a natureza em si, não sendo prejudicial a ela.

Porém, pode haver uma interferência externa, ou seja, através do ser humano, pode ocorrer poluição provocada pelo aproveitamento da natureza para uso próprio e exacerbado. Vários exemplos ocorreram no Brasil quando garimpeiros invadiram a floresta e destruíram tudo que era possível. Mas, como alertava Thoreau (2018), a natureza pode se rejuvenescer, pois ela é capaz de se curar do mal causado por indivíduos e jamais se deve olhar para a natureza — aqui, tratando-se, em específico, do lago — com um olhar do capitalismo e da tentativa de privatizar o que é público.

Portanto, a proposta deste capítulo tem a finalidade de percorrer a filosofia da natureza trazendo para o presente a reflexão e os motivos de não aplicação de uma ética das águas, ou melhor, da natureza em si. Com a leitura, ficará explícito como a natureza é

essencial para o ser humano, para a sua sobrevivência e para a sua civilização. A importância para que se tenha uma harmonia, para o próprio conhecimento de si, para aprender a conviver com a sua própria solidão e como auxilia no crescimento e no desenvolvimento das reflexões. Não se trata apenas de uma ética das águas, mas uma ética do humano com a natureza, da sua relação direta e a interferência prejudicial para o meio ambiente.

2. UM OLHAR SOBRE A ÉTICA DAS ÁGUAS

Iniciamos analisando a obra do filósofo genebrino, intitulada *Os devaneios do caminhante solitário*, mantendo o foco principalmente nas caminhadas quinta e sétima. No início da descrição do sentimento que ele tem em relação ao lago de Bienne, o filósofo expõe que tem como um dos princípios buscar a felicidade da humanidade. Além disso, ele percebeu a felicidade que lhe foi dada ao estar em contato com a natureza, mas que não deve ter apenas para ele o que é considerado um paraíso para a felicidade e o bem-estar do homem. No segundo parágrafo duas descrições do lago são postas no início, selvagens e românticas. A ilha de Biene é menos frequentada, distante e com uma paisagem intocável, que pode ser considerada como uma ilha virgem, sem o homem utilizá-la como meio para riqueza, a exploração de forma errônea e que pode causar danos à natureza. O lago é o que mantém o frescor da Ilha, ele quem dá a vida ao que se tem nele. Desse modo é uma relação de cooperação entre o lago e a natureza.

Na V caminhada, em uma descrição do contato do homem (Rousseau) e da água é perceptível que a relação é de sossego, e buscar vivenciar nos seus devaneios a tranquilidade que é possível ter quando está diretamente no lago. A água é motivo de prazer, paz e da ausência de tristeza e de lembranças com a terra firme. Mas quando o lago estava agitado o filósofo ia admirar a água, as plantas e as montanhas que cercavam o lago, era a plenitude do observar e de admirar.

> Me atirar, sozinho, num barco, que conduzia ao centro do lago, quando a água estava calma, e lá, estendendo-me completamente no barco, com os olhos voltados para o céu, deixava-me estar e derivar lentamente ao sabor da água, algumas vezes durante várias horas, mergulhando em mil devaneios confusos mas deliciosos, e que, sem nenhum objeto bem determinado bem constante, não deixavam de ser, na minha opinião, cem vezes preferíveis a tudo o que encontrará de mais doce no que chamam os prazeres da vida. (Rousseau, 2005, p. 67).

O filósofo relata que buscou povoar a ilha menor com coelhos, sendo trazidos de Neuchâtel, como ele relata, nesta pequena Ilha deserta eles poderiam viver em paz, sem medo da caça, de serem usados para suprir a necessidade humana no seu desprezível egoísmo. A ética das águas é tida como uma ação boa e justa que não prejudica o homem ou a natureza, mas tem uma relação de prazer, completude, paz e a vivência do agora. No capítulo V, tem um paralelo que é a agitação da água, mas que essa mesma retira do homem as agitações da sua mente, ou seja, retira dele o que causa incômodo e desconforto. O simples ato de observar, refletir, admirar dá a Rousseau (2005) prazer que não necessita o ato do pensar.

> O ruído das vagas e a agitação da água fixando meus sentidos e expulsando de minha alma qualquer outra agitação, a mergulhavam num devaneio delicioso, em que a noite me surpreendia muitas vezes sem que

> o tivesse percebido. O fluxo e refluxo dessa água, seu ruído contínuo, mas crescente por intervalos, atingindo sem repouso meus ouvidos e meus olhos, supriam os movimentos internos que o devaneio extinguia em mim e bastavam para me fazer sentir com prazer minha existência sem ter o trabalho de pensar. (Rousseau, 2005, p. 68).

Rousseau (2005) observa que aqui na terra nada permanece a mesma coisa, sempre a mudanças constantes. O filósofo afirma que somos apegados às coisas exteriores, o que acarreta em nossa mudança de estados de alma e incertezas, logo conclui que não se pode afirmar que haja uma felicidade duradoura. Pois, vivemos sempre em busca de fugir do presente, seja recorrendo ao passado ou na expectativa do futuro. Para o filósofo encontrar o preenchimento, a completude, a ausência de fugir do presente, a felicidade completa foi encontrada por ele enquanto estava sozinho, nos seus devaneios e sobre a água do rio ou fora dele, mas que foi encontrado em sua alma o preenchimento e sem nenhum tipo de necessidade. As águas dos rios ou do lago causavam em Rousseau (2005) a felicidade que ele não encontrava nos prazeres da vida.

Na sétima caminhada o filósofo busca de maneira científica analisar a botânica da pequena Ilha. Na VII caminhada, na página 84, o estudo que será feito, A análise das plantas e a natureza e a botânica tem como efeito a alegria e o divertimento retirando todo e qualquer tipo de desejo vingativo ou rancor. Rousseau (2005) percebe que precisa do que é natural, ou seja, da natureza na sua esfera maior. O filósofo observa que a terra tem vestimenta e que o homem destruiu, retirar a roupa que é que veste o mundo, ele acaba se tornando feio e tornou-se para o homem algo cansativo, que elimina o prazer de observar e ter suas próprias reflexões observando ao seu redor a beleza natural.

> As árvores, os arbustos, as plantas são o enfeite e a vestimenta da terra. Nada é tão triste como o aspecto de um campo nu e sem vegetação, que somente expõe diante dos olhos pedras, limo e areias. Mas, vivificado pela natureza e revestida com seu vestido de núpcias no meio do curso das águas é do canto dos pássaros, a terra oferece ao homem, na harmonia dos três reinos, um espetáculo cheio de vida, de interesse e de encanto, o único espetáculo no mundo de que seus olhos e seu coração não se cansam nunca. (Rousseau, 2005, p. 84).

No que concerne às pessoas o desvio, o descuido em aproveitar e saber explorar os seus próprios devaneios, é que as pessoas de gosto vão buscar a exploração no mundo vegetal, é a busca por plantas medicinais e drogas, além disso, são tecidas críticas à medicina, a qual busca apenas a exploração do mundo vegetal; a botânica é vista pelo homem como forma de sustento e de poder na natureza. Rousseau (2005) percebe que a felicidade pública não é alcançada na sociedade, ou seja, num convívio com os homens, eles buscam a felicidade em cima da infelicidade do outro. Porém, eu percebo que não é louvável ter ódio e rancor daqueles que estavam felizes com a sua infelicidade. O que ocasionou ao filósofo a busca pelo refúgio na mãe comum, ou seja, na natureza. Na passagem é perceptível a Rousseau (2005) que a solidão é mais agradável do que o convívio com os homens medíocres. Há uma possibilidade de as pessoas estudarem o reino animal, porém, possui grandes dificuldades às quais o filósofo não está disposto a enfrentar, mas deixa claro que deve ser estudado e pesquisado pela anatomia. Rousseau (2005) compreende que a botânica desperta nele as melhores sensações e sendo as flores e as plantas exemplos das grandes belezas da natureza e que ele irá estudar e identificar

todas aquelas que existem na ilha, projeto que ele designou como flora petrinsularis. O próprio afirma que estudar a natureza, ou melhor, a botânica para que possa amá-la e conhecê-la na sua completude, o que irá ocasionar prazer e sensação agradável ao homem.

Tem uma comparação que diz respeito às estrelas e as plantas sendo a primeira mais complexa de estudar, pois estão longe do humano e requer máquinas para estudá-las, já o segundo, às plantas é fácil de examinar e que tem como pesquisador um solitário, pode perceber a referência que o próprio escritor faz a si, pois ele solitário e na companhia dos seus devaneios busca estudar a botânica, sem interesse, vaidade e que sempre quer buscar o conhecimento das plantas, e não tem pretensões de usá-las para escrever livros sobre elas, mas busca na botânica o prazer e a felicidade. Além disso, a própria companhia é tida suficiente para pesquisar as plantas, logo tornará a vida feliz, pois está livre de companhias que atormenta e retira a paz, pode retornar ao início do livro, quando Rousseau (2005) admite estar indo em busca de um refúgio e de alcançar a paz. A maneira de não recordar das lembranças dos homens da cidade e das perseguições, foi permitir adentrar na ilha, ir em busca da vida em bosques e permitir que não houvesse quaisquer inimigos ou recordações do passado. A natureza, a terra naqueles lugares que não são habitados por homens e que a própria terra faz as suas produções, reserva ao filósofo prazeres e preenchimento do vazio que pode surgir. Logo, a natureza no seu cerne possui uma ética consigo, busca produzir para si a própria felicidade na terra para aqueles que vão em busca de admirá-la.

Na conclusão do seu sétimo caminho, Rousseau (2005) busca a ligação da botânica pelas ideias acessórios elas que levam ele a completude da paz, a lembrança que teve da ilha e os seus devaneios prazerosos, O que a botânica causa em Rousseau (2005) é a ausência dos infortúnios causados por homens que buscam vaidade, riquezas e que não curte a felicidade do seu próximo. Para o filósofo, viver na ilha teve seus prazeres, sua felicidade e a possibilidade do convívio com a natureza. Além do livro Os devaneios de um caminhante solitário, no seu livro sobre a origem das línguas, Rousseau (2005) em algumas passagens, faz referência aos Rios e à botânica.

3. ENSAIO SOBRE A ORIGEM DAS LÍNGUAS

Rousseau (2008) faz um recurso, o qual necessita que possa imaginar, onde tem que pensar na vastidão que a natureza pode proporcionar ao homem, porém, ele percebe que o indivíduo abre mão da sua vida primitiva para ir em busca da escravidão, oferecer a sua mão de obra e as mazelas que um estado social proporciona. Nessa passagem Rousseau (2008) traz coisas que a natureza proporciona ao homem, que são água, gado e pastagens.

Na página 134 no parágrafo terceiro, o filósofo reflete e afirma que a busca pela água foi nos rios e nas fontes que começaram a tratar suas querelas. Observa que nos lugares quentes e que tem uma dificuldade em obter água, as pessoas vão em grupos na busca por saciar a sede dos seus rebanhos. Os homens no início da sociedade se reuniram para cavar poços de água, fizeram a maneira mais fácil de obter água para sua região. Para o filósofo pode ter originado o surgimento da língua e a sociedade. Porque era naquele momento que se podia viver em comunidade e todos estavam indo em busca do mesmo propósito, saciar a sua sede e a busca por água.

Nota-se que no primeiro parágrafo da página 137, existe uma descrição somática, onde é colocado a maneira que foram construídos os primeiros amores e a noção de

tempo como divertimento. As pessoas vinham buscar água para suas utilidades necessárias, o que implicaria em sempre dividir aquele espaço com as mesmas pessoas, porém, elas não são as mesmas que observavam ao passo que os anos iam passando. O encontro nos rios tornou-se mais necessário, pois além de buscar a água para as necessidades, surgiu o que chamamos de paixão. Logo, percebemos a importância que a água tem no que concerne ao convívio das pessoas. Para Rousseau (2008) a busca por um único ideal, o de saciar a sede e a fome, porém, a água foi o motivo dos primeiros amores, de tornar desconhecidos em conhecidos.

Em seu artigo o especialista em Rousseau, Evaldo Becker, traz uma afirmação que pode estar correlacionada com o sentimento de paixão que o filósofo diz ter nascido entre aqueles que iam usufruir das águas. “a pureza das fontes desempenha um papel fundamental e original também no próprio estabelecimento dos costumes, das funções e da vida em sociedade.” (Respeito à liberdade e à vida. P. 239, Cap. 14).

Página 136 parágrafo 1, é perceptível observar que há uma ligação com relação a desigualdade que se tem entre os homens. O homem interferiu nos rios, porém, ele não deve ter na sua mente como suprir a natureza ou que estaria fora dela. O artigo que fala sobre o retorno da natureza, na 5 página deixa claro que a natureza ou os rios não são responsáveis pelos desastres, miséria, mas que os homens não têm a capacidade de controlar o que é natural da própria mãe de todos.

> Mostrar a contribuição dos homens aos males que os afligem estabelece uma separação entre o que deriva da natureza e o que deriva da sociedade. Isso não significa que as duas esferas estejam completamente separadas, que o homem está fora da natureza. Ao mesmo tempo em que ele lembra Voltaire (e todos os seus leitores) de que os homens não tem de reprovar a natureza por ter destruído casas que ela não construiu; Rousseau os alerta contra o erro simétrico, que seria o de crer que, desde o momento em que nos encontramos entre homens, saímos da natureza. (ROUSSEAU, Jean-Jacques: O retorno da natureza? Catherine Larrere (Universitária Paris 1 – Panthéon-Sorbonne.France).

4. ÉTICA DAS ÁGUAS NO PENSAMENTO DE THOREAU (2018)

A segunda parte do percurso tem como foco a questão da ética das águas na perspectiva do filósofo Thoreau (2018). Nesse viés, o livro que será objeto de estudo é intitulado como Walden, ou pode ser lido como A Vida nos Bosques. A obra em questão tem quatorze capítulos, sendo discutido desde da economia à questão da natureza. Porém, o foco principal é se ater aos capítulos IX, XI, XVI, que falam sobre os lagos. O livro é uma autobiografia, a qual busca tratar da questão da liberdade e o respeito que se deve ter com a natureza. Além disso, trata-se de um momento particular do filósofo supracitado, o qual visa sair da sociedade em busca de morar próximo ao lago de Walden, local em que suas reflexões ganharam forças. Nesses capítulos, ele busca demonstrar como a natureza é sublime e encantadora, bem como os lagos são uma demonstração de pureza e de clareza. Vale ressaltar que o livro traz uma crítica sucinta em relação à vida urbana e faz cada indivíduo buscar refletir sobre a sua própria existência.

A definição feita sobre o lago de Walden é de uma perspicaz singularidade de alguém que conviveu próximo a esse local. Logo, é nítido que, aos olhos dos distraídos, o lago não tem a sua beleza e importância como tem para a comunidade que vive próximo a ele. O filósofo faz uma descrição minuciosa que mostra a relação que se tem com a

natureza. Com efeito, o lago de Walden tem duas tonalidades de cores, as quais são diferenciadas através do tempo, sendo o azul considerado a cor da pureza. Nessa perspectiva:

> O cenário de Walden é em escala humilde, e, embora muito bonito, não se aproxima da grandiosidade, nem impressiona muito a quem não o frequentou ou viveu às suas margens; no entanto, este lago é tão notável por sua profundidade e pureza que merece uma descrição particular. Trata-se de um poço verde profundo, de oitocentos metros de extensão e quase três quilômetros de circunferência, e que abrange cerca de vinte e cinco hectares; uma fonte permanente em meio a pinheiros e carvalhos, sem nenhuma entrada ou saída visíveis de água além das nuvens e evaporação. As colinas circundantes se erguem abruptamente da água até atingirem alturas de doze a vinte e quatro e cinco metros respectivamente, e abrangem uma área de quatrocentos metros de um lado e quinhentos e trinta do outro. Elas são exclusivamente dos Pinheiro. Todas as nossas águas de Concord têm no mínimo duas cores; uma quando vistas de longe, e outra mais apropriada, quando vistas de perto. A primeira depende mais da luz, e acompanha o céu. No tempo aberto, no verão, elas parecem azuis a partir de certa distância, especialmente quando agitadas, e vistas mais de longe, ficam todas iguais. No tempo ruim, assumem às vezes uma cor de ardósia escura. O mar, no entanto, diz que é azul em um dia e verde no outro sem que haja nenhuma alteração perceptível na atmosfera. Já vi em nosso rio, quando a paisagem se cobria de neve, tanto a água quanto o gelo ficarem quase verdes como capim. Há quem considere o azul "a cor da água pura, líquida ou sólida. (Thoreau, 2018, p. 155-156, grifos do autor).

Thoreau defende que os lagos possuem um caráter puro e que podem ter existido antes da humanidade habitar a terra. Ele observa que o lago White é igual ao Walden: ambos possuem a sua própria profundeza, a sua relação com a própria natureza, porque o lago faz parte da natureza. O White possui a mesma cor de água e carrega uma hipótese de que várias nações, em épocas diferentes, puderam ter contato com o lago e a sua maravilha em despertar nos indivíduos o sentimento de prazer, completude e de saciar a sede das pessoas. Podemos observar sobre isso no seguinte trecho:

> Temos outro lago como este, o White, em Nine Acre Corner, cerca quatro quilômetros a oeste daqui; mas, embora eu conheça quase todos os lagos em um raio de vinte quilômetros deste centro, não conheço um terceiro de caráter tão puro, tão semelhante a um poço, quanto este. Sucessivas nações talvez tenham bebido, admirado e sondado sua água, que ainda assim é verde e translúcida como sempre. Fonte incessante de primaveras! Talvez, naquela manhã de primavera em que Adão e Eva foram expulsos do Éden, o lago Walden já existisse, e já na época, se caísse uma delicada chuva de primavera acompanhada de neblina e vento sul cobria-se de miríades de patos e gansos, que nunca tinham ouvido falar em outono ou queda ou perda do paraíso, quando lagos puros com esse ainda eram o bastante para eles. Já na época o lago havia começado seu regime de ascensão e queda, e a clarear e colorir suas águas com o tom que hoje usa, e obteve uma patente do céu para ser o único lago Walden do mundo, destilaria de orvalhos celestiais. Quem sabe quantas literaturas de nações esquecidas tiveram nele sua fonte de Castália? Ou

> quais ninfas nele reinaram na idade de ouro? É uma gema de primeira água que Concord leva em seu diadema. (Thoreau, 2018, p.158).

O lago de Walden é a pureza e a demonstração de que se deve preservar o ambiente, sendo ele o mais limpo quando a enchente passa e a água fica baixa, ou seja, por mais que os arbustos caiam e deixem de viver, não se tem uma paisagem poluída, mas uma relação entre rio e as árvores que brotam próximas a ele. Com isso, é normal que o lago cuide da sua margem de forma inocente, com o intuito de demarcar seu território.

Sobre a origem do nome do lago — explicitado no parágrafo abaixo — o filósofo explica que o lago recebeu o nome de Walden devido a uma Índia que sobreviveu a queda da colina. Thoreau (2018) tece uma pequena crítica àqueles que repassam o que é dito pela tradição, nesse caso, evidencia-se a questão de que os índios são profanos, o que ele rebate e afirma que mal se tem indicativos de que os povos originários eram aqueles que saiam dizendo coisas profanas. Nesse cenário, Pow-wow era a relação dos indígenas norteamericanos de se reunirem para discutir sobre assuntos. Vale destacar que a origem do nome vem de powwaw, que se entende como “líder espiritual” no idioma dos índios narraganestt.

Na passagem abaixo, faz-se uma análise no que tange às tempestades na região do Walden. Thoreau (2018) afirma que, quando se atinge a cheia, a sua utilidade naquele momento é a perda das árvores que nascem próximas à sua margem. Porém, é elucidado a maneira que as árvores se protegem das cheias e da possível morte. É também observável que as mesmas árvores fazem com que as suas raízes cresçam e sustentem o seu corpo, com isso, é claro que ela poderá sobreviver às enchentes:

> Os longos Intervalos das cheias e vazantes do Walden têm ao menos a seguinte utilidade; a água ficando em sua máxima altura por um ano ou mais, embora torne difícil caminhar à sua volta, mata os arbustos e árvores que brotaram perto da margem desde a última cheia – pinheiros, bétulas, amieiros, álamos e faias, e-, baixando outra vez, deixa a margem desobstruída; pois, diferentemente de muitos lagos e lagoas submetidos a marés diárias, sua margem é a mais limpa quando a água está mais baixa. Ao lado do lago, do lado da minha casa, toda uma fileira de pinheiros, de quatro metros e meio de altura, foi morta e derrubada como por uma barra de ferro, e com isso suas invasões tiveram um ponto final; e seu tamanho indica quantos anos se passaram desde a última cheia até se atingir essa altura. Com essa flutuação, o lago assegura seu direito à praia, e assim a praia é tosquiada, e as árvores não conseguem exercer seu direito de posse. São os lábios do lago, onde nenhum pelo cresce. O lago lambe os beiços de vez em quando. Quando a água atinge a altura máxima, os amieiros, salgueiros e bordos enviam uma massa de raízes vermelhas fibrosas de vários metros de comprimento de todos os lados de seus troncos para dentro da água, a uma altura de pouco mais de um metro do chão, no esforço de se sustentar; e sei de arbustos altos de mirtilos perto da margem, que geralmente não dão frutos, que ficam carregados de uma safra abundante nessas circunstâncias. (Thoreau, 2018, p. 160).

Existe uma beleza oferecida apenas pelo lago, sendo preciso observar a natureza na sua superfície e na sua profundidade. Trata-se da análise que pode ser perceptível ao

enxergar através da água, das árvores e do movimento que ela faz ao sentir o vento soprar a sua superfície. Sob essa ótica, o lago tem o seu limite natural: ele permite que os galhos das árvores possam se expandir sem pôr limites; pelo simples fato de observar a relação entre a água e a terra, percebese um contraste de harmonia. Thoreau (2018) concluiu que o humano quase não interferiu na beleza do lago e que o Walden permanece auxiliando a vida na terra, ou seja, que as plantas, os pássaros, os peixes e a comunidade permanecem usufruindo do lago. A saber:

> A floresta jamais é tão bom cenário, nem tão distintamente bela. Quanto ao ser vista de dentro de um pequeno lago entre colinas que se erguem junto da água; pois a água em que se reflete não só faz dela o melhor fundo, neste caso, como, com sua margem sinuosa, seu limite mais natural e agradável. Não há nada de rude ou imperfeito lá naquela margem como onde um machado abriu clareira, ou como nos limites de um campo cultivado. As árvores têm bastante espaço para se expandir junto da água, e todas enviam seus galhos mais vigorosos naquela direção. Ali a natureza teceu uma ourela natural, e o olhar sobe seguindo as gradações precisas dos arbustos rasteiros da orla até as árvores mais altas. Há poucos sinais visíveis da mão humana. A água banha a margem ali como fazia mil anos atrás. (Thoreau, 2018, p. 163).

Em face disso, é perceptível uma romantização — um fluir entre a relação humana e a água. Contudo, na perspectiva do filósofo, não é apenas essa relação, mas a da própria natureza (a fauna e a flora). Em virtude disso, ao cair uma folha no lago, as ondulações avisam, de forma suave, que algo caiu sobre a água, os animais terrestres ali perto percebem e os peixes permanecem na profundidade do lago, todavia são avistados devido à claridade da água. Tal fato demonstra como a relação da água com a própria natureza é humana, harmônica, suave e que mede uma relação ética. Nesse sentido, o som que a água produz transmite uma sensação de prazer, de êxtase e de paz. Além disso, Thoreau (2018) demonstra como a suavidade com a qual a água recebe algo estranho dentro dela, ou em sua superfície, torna o momento mais agradável e confortável. Com efeito, a água age de acordo com o bem-estar da natureza, seja no momento da queda de uma folha, ou quando um pássaro fica na sua superfície para beber da sua água.

> Nenhum peixe salta, nem um inseto cai sobre o lago que não seja assim relatado pelas ondulações circulares, em linhas de beleza. Como se fosse o constante influxo de sua fonte, o pulso delicado de sua vida, o arfar de seu peito. O tremor de alegria e o tremor de dor são idênticos. Como é pacífico o fenómeno do lago! Novamente as obras humanas brilham como na primavera. Sim, cada folha e galho e pedra e teia de aranha cintila agora no meio da tarde como quando coberto de orvalho em uma manhã de primavera. Cada movimento do remo ou do inseto produz um lampejo de luz; e se o remo cai, como é doce ouvir seu eco! (Thoreau, 2018, p. 165).

O filósofo dá indícios de que a natureza, em específico o lago, não deve ser privada ou pertencer apenas a uma nação, mas que deve ser plural, para que possa proporcionar a todos a sensação de prazer, de tranquilidade, bem como a capacidade de observar através da água o quão pura é a natureza. Seguindo esse caminho, Thoreau faz uma analogia do lago com o espelho. Logo, pode ser de fácil compreensão que as águas possuem uma característica única: elas jamais serão atingidas por uma pedra que as

machuque, ou que as impeça de refletir sua pureza e doçura. Desse modo, Walden é conservado e protegido pela natureza. Outro aspecto importante das águas é que jamais serão ofuscadas, borradas ou manchadas. Em virtude disso, podemos compreender que Thoreau (2018) fala a respeito da ética, visto que a água dos lagos sempre permanece pura, clara e sem imprudência. Porém, quando algum indivíduo se atreve a tocar o lago, torna a água manchada. A tempestade não irá tornar o lago um lugar poluído, ao contrário, fará com que ele transborde, mas que jamais perca a sua essência, a sua leveza. Por mais que seja habitada por humanos, a água possui a sua própria exalação que é perceptível através das nuvens e das chuvas, além disso, é possível perceber o seu reflexo. Mesmo que as pessoas exalem o seu hálito nos lagos, elas jamais tornarão a água uma espécie do que elas sopraram e nem modificará a própria exalação da água.

> Em um dia assim, em setembro ou outubro, Walden é um perfeito espelho da floresta, cercado de pedras tão preciosas, a meus olhos, quanto se fossem gemas e raras. Tão belo, tão puro, e ao mesmo tempo tão grande, quanto um lago talvez não exista na superfície da terra. Água do céu. Não precisa de cerca. As nações vêm e vão sem conspurcá-lo. É um espelho que nenhuma pedra poderá quebrar, cujo mercúrio jamais gastará, cuja douração a natureza se encarrega de conservar continuamente, nenhuma tempestade, nenhuma poeira é capaz de macular sua superfície sempre fresca, espelho no qual toda impureza que se apresente afunda ou é levada, varrida pela vassoura brumosa do sol – esta flanela de luz – que não retém nenhum hálito nele soprado, mas exala o seu próprio na forma de nuvens sobre sua superfície, para que nele se reflitam. (Thoreau, 2018, p. 165).

Thoreau afirma que um poço ou um lago, isto é, uma fonte de água, apresenta um espírito, porque são sempre novidades e novas vidas que chegam até às águas. Na passagem, é especificada a relação entre a terra e o céu, em que as ondulações que são notáveis nas águas são provocadas pelo vento, já que ele faz com que exista o movimento na superfície das águas. Para Thoreau (2018), pode haver a possibilidade de ver a superfície do ar, o que, para ele, torna o espírito ainda mais sutil, sendo a água dos lagos o espírito mais sutil até o momento.

> Um campo de água revela o espírito que está no ar. Ele recebe continuamente novas vidas e movimentos do alto. É intermediário em sua natureza entre terra e céu. Na terra, apenas o mato e as árvores ondulam. Mas a água inteira é ondulada pelo vento. Sei onde a brisa passa por ele pelas faixas ou pelos flocos de luz. É notável que se possa ver do alto a sua superfície. Talvez um dia também do alto vejamos a superfície do ar, e notemos onde paira um espírito ainda mais sutil. (Thoreau, 2018, p. 165).

O pensador tece fortes críticas aos que, por pura vaidade, tentam nomear o lago com o seu nome. Isso ocorre, porque jamais o homem foi capaz de construir uma beleza única e que permanece sempre jovem (em que seus traços jamais envelhecem). Outro aspecto que recebe críticas do filósofo é o fato de indivíduos fazerem comparações entre o lago e uma pessoa, pois, na visão dele, jamais deveria ser feito tal paralelo.

Nessa perspectiva, acreditamos haver um aspecto do filósofo Heráclito em torno da sua passagem pelo lago, haja vista que ele observa que as coisas mudam, que tudo flui e que o simples fato de observar transforma o próprio autor (Thoreau). Vale apontar que

há uma suposição de que o responsável pelo lago tenha sido o próprio criador. Thoreau (2018) faz uma analogia, na qual o lago é um reflexo do pensamento de quem o criou, sendo totalmente claro e profundo, ou seja, o Walden foi feito semelhante ao pensamento mais puro e que permanece jovem.

> Não obstante, de todos os personagens que conheci, talvez Walden seja o que incorpore melhor, e conserve melhor sua pureza. Muitas pessoas foram comparadas ao lago, mas poucas merecem essa honra. Embora os lenhadores tenham derrubado primeiro esta margem e depois aquela, e os irlandeses tenham construído pocilgas ao lado, e a ferrovia tenha infringido seus limites, e os cortadores de gelo tenham vindo desnatá-lo, ele mesmo permanece intacto, e a mesma água que meus olhos jovens viram; toda a transformação foi em mim. O lago não adquiriu nenhuma ruga permanente depois de tantas ondas. Sua juventude é perene, e posso ver uma andorinha mergulhar agora no ar, ao que parece para bicar um inseto em sua superfície, como se fosse antigamente. Isso me ocorreu de novo hoje à noite, como se eu não o tivesse visto quase todos os dias por mais de vinte anos – ora, aqui está o Walden, o mesmo lago no meio do bosque que descobri tantos anos atrás; onde uma floresta foi derrubada no inverno passado outra está brotando na margem, luxuriante como sempre; o mesmo pensamento vem subindo até a superfície como antes; a mesma alegria e felicidade líquidas consigo mesmo e com seu Criador, sim, e talvez também comigo. Trata-se certamente da obra de um homem corajoso, em quem não havia nenhum dolo! Ele contornou esta água com sua mão, tornando-a profunda e clara em seu pensamento, e em seu testamento deixou-a para Concord. Vejo pelo semblante do lago que ele é visitado pela mesma reflexão (Thoreau, 2018, p. 168-169).

É elucidada a repugnância por aqueles que têm a ousadia em nomear lagos com o seu nome. Além disso, é perceptível que, aos olhos do filósofo, a grande maioria das pessoas busca se preocupar mais com o lado financeiro do que com a preservação do ambiente natural. Com efeito, esses indivíduos invadem locais como florestas, rios, lagos e, portanto, também afetam os animais que ali vivem, agindo como se fossem os donos de um ambiente natural, mesmo que seja preciso expulsar os verdadeiros habitantes da floresta. O filósofo defende que, se houver a necessidade de nomear o lago, seja qual for, que seja nomeado com o nome de alguém que tenha uma relação íntima e profunda com o lago. Isso se dá, porque o fazendeiro, ou o que se considera dono, jamais conhece o lago, nunca amou ou passou momentos nele, mas buscou demarcar, lucrar e explorar a natureza de forma errônea, visando apenas o lucro.

Porém, o homem selvagem tem mais zelo e amor pela floresta, visto que a sua história passa pela do lago. Diante disso, o autor defende que não deem nome de pessoas, mas que coloquem nome de animais, tornando-se, assim, uma bela forma de homenagear o lago e o animal. Isso posto, não se deve comparar ou homenagear os humanos com o lago, na tentativa de eternizar o indivíduo, pois jamais um cidadão civil deve ter algo tão louvável, sublime, puro e único, haja vista que não sabe apreciar, observar e preservar o meio ambiente, já que sua finalidade é apenas usufruir para o seu próprio lucro. Sendo assim, se for colocar nomes nos lagos, que sejam dos animais ou dos povos autóctones, porque a sua vida se passou junto com a do lago.

A exploração que é feita no lago é o que acaba com a vida que reside nele e o que causa a poluição, para além disso, não há contemplação do que é belo, prazeroso e

agradável. O fazendeiro jamais sabe desfrutar do belo que reside na floresta, apenas busca o quanto aquilo pode gerar riqueza para si e para sua família. Com efeito, torna aquele espaço que deveria ser público em um local privado, o qual serve, apenas, para fins lucrativos. Logo, essas mudanças expulsam os habitantes naturais (peixes, aves e outros animais silvestres) e causa a destruição das árvores e da flora como um todo.

White e Walden são dois lagos puros, com uma claridade rara que beneficia a todos com a sua beleza natural, a qual não se compara àquela que o humano interfere. Para Thoreau, não se deve comparar o lago com a vida humana apenas para demonstrar a superioridade da água, pois os lagos têm sua personalidade, sua calma, sua claridade, sua profundidade, sua suavidade e uma relação com a própria natureza. Ademais, sua juventude permanece com os anos.

Para o filósofo, há uma diferença entre a vida selvagem e a não selvagem, sendo o primeiro caso mais belo e mais prazeroso, que sempre floresce, rejuvenesce e que se transforma a cada estação, continuando com a sua pureza. Além disso, é observado que não há um humano com a capacidade de observar, sentir, apreciar e se permitir sentir o que existe de mais profundo na natureza. Nesse meio, o que se observa é uma relação superficial entre o homem e a natureza.

Portanto, finaliza-se a observação dos lagos como a mais sublime da natureza, como a humanidade não é capaz de saber aproveitar e divagar no meio do lago. A claridade e a profundidade dos lagos permitem que seja perceptível que se tenha vida no fundo e que o lago vai além da sua superficialidade. Outra questão que recebe críticas diz respeito às tentativas de privar o que é público, ou seja, o que pertence à natureza e, portanto, não deve ser visado apenas o lucro, a ganância e a destruição.

O parágrafo a seguir é a demonstração de como o grande agricultor apenas explora e serve como o sugador dos meios naturais da natureza. Por isso, para o filósofo, o pequeno agricultor é melhor e quem mais preserva a natureza, já o grande agricultor apenas visa o lucro e, muitas vezes, recorre à destruição, ao desmatamento ou à poluição dos lagos, rios e oceanos em nome de bens materiais. Tal questão está disposta no fragmento a seguir:

> Lago Flint! Tal é a pobreza da nossa nomenclatura. Que direito tinha o fazendeiro sujo e ignorante, cujas terras lindavam com esta água celeste, cujas margens ele devastou cruelmente, de dar seu nome ao lago? Provavelmente um pão-duro, que gostava mais do reflexo da superfície de um dólar, ou um centavo cintilante, onde pudesse ver o próprio rosto vermelho; que considerava invasores até os patos selvagens que ali viviam; seus dedos convertidos em garras tortas e ossudas pelo longo hábito de tudo agarrar feito harpia – de modo que para mim o lago não tem nome. Não vou lá para encontrá-lo ou saber dele; ele que jamais o viu, jamais nele se banhou, jamais amou o lago, jamais o protegeu, jamais disse uma palavra favorável a seu respeito, nem agradeceu a Deus por tê-lo feito. Melhor que o nome do lago venha dos peixes que nadam ali, das aves e dos quadrúpedes selvagens que o frequentam, das flores silvestres que crescem em suas margens, ou de algum homem ou criança selvagem cuja história seja entrelaçada em seu desenrolar com a do lago; não daquele que só poderia mostrar a escritura que um vizinho ou político de pensamento semelhante lhe deram- a ele que só pensava em seu valor monetário; cuja presença talvez tenha amaldiçoado todas as margens; que exauriu a terra à sua volta, e que teria exaurido também suas águas por dentro; que só lamentava não se tratar de um pasto de feno inglês ou

> um campo de mirtilos- pois evidentemente não havia nada que redimisse o lago aos olhos do sujeito – e o teria drenado e vendido pela lama do fundo. O lago não girava o seu moinho, e para ele não era nenhum privilégio contemplá-lo. Não respeito seus esforços, sua fazenda, onde tudo tem seu preço, para levar a paisagem, para levar seu Deus, ao mercado, se ele pudesse conseguir algum dinheiro com aquilo; ele que vai ao mercado como quem vai a seu deus; em cuja terra nada cresce livre, cujos campos não têm safras, cujos prados não têm flores, cujas árvores não têm frutos, mas apenas dólares que não ama a beleza de seus frutos, cujos frutos nunca estão bons enquanto não se convertem em dólares. Quero a pobreza que desfruta a verdadeira riqueza. O agricultor para mim só é respeitável e interessante na medida em que é pobre – o agricultor pobre. Uma fazenda – modelo! onde a casa se ergue como um fungo no estrume, aposentos para homens, cavalos, bois, porcos, limpos e sujos, todos contíguos! (Thoreau, 2018, p. 171-172).

A definição feita sobre o lago de Walden é de uma perspicaz singularidade de alguém que conviveu próximo ao lago. Diante disso, é nítido que, aos olhos dos distraídos, o lago não tem sua beleza e importância como tem para a comunidade que vive próxima ao Walden. Sob essa ótica, o filósofo faz uma descrição minuciosa, mostrando a relação que se tem com a natureza.

O filósofo, no início do capítulo sobre "O lago no inverno", é instigado por meio do despertar colocado através das inquietações advindas do seu pensamento. Na tentativa de buscar responder às perguntas que surgiram no seu pensamento, o que ocasionou na afirmação de que jamais (e que em hipótese alguma) deve pensar ou deduzir que a natureza, na sua amplitude ou singularidade, faz ou responde questões. No capítulo XVI, em uma das passagens, o filósofo faz uma observação interessante que remete ao verão. Segundo ele, o balde daquele que estava pescando, tem um pedaço do rio dentro do recipiente que será alojado na sua residência. Podemos pensar, então, que o pouco de água retirada do lago foi privatizado momentaneamente para uso exclusivo daquele que pegou.

Nesse contexto, os símbolos que representam o lago Walden no reino animal são os peixes lúcios. Sendo eles preciosos e raros, com uma distinção dos demais através da sua cor, que transcende a perspectiva, ou melhor, a visão daqueles que observam o lago. Thoreau (2018) classifica os lúcios como sendo as pérolas e os cristais da água do Walden. Ainda segundo o filósofo:

> Os lúcios possuem uma beleza bastante impressionante e transcendente que os separa com vasto intervalo dos cadavéricos bacalhaus e hadoques cuja fama é alardeada em nossas ruas. Não são verdes como os pinheiros, nem cinzentos como as pedras, nem azuis como o céu; mas os lúcios têm, aos meus olhos, se possível, cores ainda mais raras, como flores ou pedras preciosas, como se os lúcios fossem as pérolas, os núcleos animalizados ou cristais da água do Walden. (Thoreau, 2018, p. 246).

O ponto em que ele utiliza do argumento ético é em relação ao lago e à pessoa, fazendo uma comparação e uma distinção. No capítulo XVI, a qual é tida como a lei da média, o filósofo faz uso da lei dos dois diâmetros, na perspectiva da lei orientar para o coração dos indivíduos, bem como para o sistema solar. No entanto, a regra não observa apenas um dia ou dois, mas busca o conjunto de comportamentos dos homens em suas particularidades; e, como o filósofo diz, as ondas da vida para dentro dos lagos é afluente.

Nesse sentido, afirma:

> O que observei nos lagos não é menos verdade na ética. É a lei da média. Uma regra como a dos dois diâmetros não apenas nos orienta para o sol no sistema e para o coração no homem, mas também traça linhas de extensão e espessura do conjunto dos comportamentos diários particulares de um homem e ondas de vida para dentro de suas enseadas e afluentes, e onde elas se cruzam será a altura ou a profundidade de seu caráter. (Thoreau, 2018, p. 250).

Vale destacar que uma das maneiras mais significativas usadas para demonstrar a importância e a relação dos lagos com o indivíduo, buscando mostrar por comparações a profundidade de um lago com a testa considerada larga, o que, para o pensador da natureza e da natureza humana, é sinal de pensamento profundo. Retomando o que foi dito antes, no início, para o filósofo, tudo vai depender da maneira que a pessoa compreende o infinito.

Thoreau (2018) tem uma delicadeza, haja vista que a maneira como ele coloca a questão de um lago, ao ser feita através da interpretação com o oceano. Para isso, é usado o exemplo do indivíduo e o seu pensamento, a relação que ele tem com o outro, sendo possível tornar-se uma pessoa amarga ou doce, funda ou rasa nos seus pensamentos. O lago, na sua singularidade, afirma o seu modo de ser, ele pode se dar de maneiras distintas ao ser separado do oceano, ao buscar a sua própria forma, a particularidade e a relação que vai se estabelecer com a natureza. Sendo o lago, assim, um poço fundo de pensamento e de afirmação naquele lugar que ele nasceu.

No capítulo XVI, críticas são tecidas fortemente aos que buscavam levar um pedaço do gelo para o seu uso próprio, para a acumulação, na tentativa de, no verão, ganhar dólares com os gelos que ficavam nos galpões dos ricos. O filósofo faz, ainda, uma alusão de que o lago possui tesouros que os homens não podem ter acesso, ou melhor, não têm. Sob essa perspectiva, apenas o lago e o inverno podem oferecer o tesouro que refresca a bebida e que alivia o calor do verão. Porém, ao cortar o gelo, partes do lago também são retiradas, e os peixes ficam sem o seu teto, uma vez que partes da sua casa deixam de existir, ou seja, parte do seu habitat é afetado. Além disso, o alimento e o ar são retirados para satisfazer a vaidade e a ganância do indivíduo.

Nesse contexto, o que impressiona é a maneira como as pessoas buscam usufruir de um bem que é para todos, como a venda de águas congeladas retiradas de um local público, no qual não se cobra para que todos possam usufruir do Walden, na busca de dobrar seu patrimônio, ou seja, utilizando algo que é da natureza para lucrar, ignorando que ela não impõe valor e não está para servir os ricos ou as empresas. Thoreau (2018) já alertava para a privatização da água, dos lagos e rios, sendo um crítico daqueles que apenas enxergavam a natureza como um meio para obter lucros. Em específico, podemos citar o Walden, usado como um meio para faturar, parecendo que eram donos de um pedaço do lago ou do que ele produzia. Sobre isso, o filósofo escreve:

> Quando ainda fazia o frio de janeiro, e a neve estava grossa e o gelo sólido, o prudente senhorio chegou da vila para buscar o gelo que refrescaria sua bebida no verão; impressionantemente, até pateticamente, sábio ao prever calor e a sede de julho ainda em janeiro – usando um sobretudo grosso e luvas! quando tantas outras coisas são negligenciadas. Talvez ele não acumule tesouros neste mundo que possam refrescar sua bebida no

> próximo. Ele corta e serra o lago sólido, destelha a casa dos peixes, e carrega dali seu próprio elemento e seu ar, amarrado por correntes e estacas, como lenha enfeixada, através do vento de inverno, até um porão gelado, para ali passar o verão. Parece o azul celeste solidificado, quando, bem longe dali, é arrastado pelas ruas. Esses cortadores de gelo são uma raça animada, são espirituosos e brincalhões, e quando estive com eles quiseram me convidar para serrar em dupla, eu ficando embaixo do gelo. (Thoreau, 2018, p. 255).

É evidente como o filósofo, por meio da observação, busca compreender que um pedaço de gelo é digno de ser contemplado. Além disso, lembra do que já lhe foi dito sobre a existência de um pedaço de gelo no lago Fresh, o qual se encontra lá há anos, que ainda é digno de ser apreciado e observado, porque percebe que aquele gelo permanece bom. Algo que o pensador novamente faz, como ao longo dos capítulos em que fala sobre a natureza ou sobre as águas, é a comparação entre a água no seu estado sólido e líquido, e o humano entre o afeto e o intelecto. Nessa perspectiva, os afetos são pouco duráveis, assim como a água no seu estado líquido, já o intelecto permanece sempre conservado e digno de ser aperfeiçoado, além de ser louvável a contemplação, o que acontece com o gelo. É um objeto interessante para a contemplação. Disseram-me que havia um gelo guardado em um galpão no lago Fresh de cinco anos atrás e que continuava bom como sempre. Por que será que um balde de água logo estraga, mas um balde de água congelada continua potável para sempre? Geralmente se diz que essa é a diferença entre os afetos e o intelecto (Thoreau, 2018, p. 255).

No capítulo intitulado “As leis superiores” estão relacionadas ao fato das pessoas buscarem os seus próprios limites dentro da natureza. O exemplo utilizado por Thoreau (2018) é que as pessoas não se tornam menos humanas por caçar ou pescar, mas, pelo contrário, essa atividade auxiliará no desenvolvimento do indivíduo na sua singularidade e na sua pluralidade. Isso ocorre, porque elas saberão quando estiverem caçando apenas por vaidade e demasiadamente, visto que o processo de caça mostra que o excesso está impregnado, que o indivíduo deve ir atrás do seu alimento. A partir disso, ele conhecerá as regras da natureza e as suas leis. Ademais, até aqueles que defendem uma legislação sobre a caça e a pesca devem conhecer essas práticas, precisam ter tido contato direto com as vivências dos pescadores e caçadores. O filósofo defende uma regulamentação das práticas, mas observa que é essencial ao humano saber quando está utilizando da sua racionalidade, quando deixou de ser criança, que faz determinadas coisas, a exemplo do excesso e da ignorância em caçar e pescar por vaidade.

Através de fazer a sua própria comida e de lavar os pratos, o filósofo percebe como é a necessidade e o quão desgastante é arrumar e manter o ambiente limpo, ele está se referindo diretamente ao trabalho doméstico. Através da caça e da pesca, ele critica os excessos, a não necessidade em tirar a vida dos animais para suprir a sua própria ganância e vaidade.

O próprio pensador reflete sobre a infelicidade e o desprazer da caça e da pesca com o passar dos anos, com a sua maturidade e a vivência na natureza. Além disso, ele observa que sempre teve uma atitude desmedida e nada humana, visto que antes fazia aquelas atividades por vaidade e por prazer, não percebendo que a sua fome poderia ser saciada por um pão ou batata.

A temperança e a questão da excessividade são pertinentes, haja vista que apenas ao ter controle e buscar suprir o que realmente falta, sem a excessividade e a destemperança, é que o indivíduo terá um pensamento leve e livre de culpa no

desperdício, no caçar e no pescar em excesso. Logo, aqueles que sabem utilizar da medida justa e da temperança para se alimentar não irão se envergonhar a si próprios.

A bebida mais prestigiada e que todos consideram como a mais nobre é o vinho, porém, Thoreau (2018) discorda dos que pensam assim. Para ele, a bebida mais nobre e que os sábios sabem usufruir e valorizar é a água, pois é ela que possui a forma de não embriagar, não fazer o indivíduo perder a esperança ao raiar do dia, ao contrário de uma xícara de café, que o filósofo afirma trazer as esperanças daquela manhã. Há uma pureza na água, ela que pode saciar a sede de todos os que têm condições financeiras, ou não. Ainda, é a água que não se mistura em meio ao que é impuro, só quando é forçada.

O humano é moral, sempre vai ter que lidar e discernir entre o que é vício e o que é virtude, sendo necessário ao homem e à mulher observar suas atitudes e seus costumes. A bondade é vista como o único investimento que jamais irá falhar. Ademais, o indivíduo é consciente do animal que há em si e que possui duas características: réptil e sensual. Nesse meio, a pureza é o que falta na humanidade, na visão de Thoreau (2018), a pureza é para aquele mais sábio, porém ele não encontrou um indivíduo que pudesse ensinar a pureza, apenas a água encontrada nos lagos.

O controle das paixões e aquilo externo que pode ser sentido pelo corpo são essenciais na tentativa de fazer a mente do indivíduo chegar a aproximação de Deus. Não é motivo de vergonha admitir a natureza irracional e inferior a qual todos estão ligados, o indivíduo é um animal que deve, aos poucos, mudar os seus hábitos e buscar a racionalidade para controlar os seus desejos e paixões. Para Thoreau (2018), a pessoa impura tem características de preguiça, ignorância e sensualidade. Nesse sentido, todos que são puros jamais se permitirão sentar ao lado dos impuros. A impureza e o pecado são vistos através da prática dos que se acomodam, dos que não fazem o trabalho. Sob esse viés, a natureza deve ser vencida por meio da sabedoria e do trabalho a ser executado.

A finalização deve falar sobre a natureza humana, antes era conversado, debatido sobre cada função e, então, exposta à regulamentação por criação de leis. A figura do legislador Hindu é trazida como exemplo de que toda a natureza humana, bem como suas funções, era vista como importantes e debatidas com a população. Alguns assuntos, como falar e ensinar sobre comer, beber, coabitar, evacuar fezes e urina e coisas do gênero, não eram vistos pelo legislador Hindu como tópicos banais que não deveriam ser discutidos, diferente do que ocorre na modernidade. A humanidade, na visão de Thoreau (2018), é tão baixa que não consegue sequer falar a respeito das suas próprias funções da natureza humana.

A modernidade veio para comprovar que o que era discutido pelo filósofo não é incomum, basta observar como muitos buscam privatizar a natureza, devastar os rios e os lagos em busca de riqueza. Nesse cenário, os empresários se intitulam como superiores à natureza, invadindo a casa dos animais silvestres e aquáticos, destroem o que é público.

No jornal Cinform Online Sergipe, o professor Evaldo Becker (2023) analisa como na zona de expansão de Aracaju existe a privatização dos rios. Nesse cenário, as grandes responsáveis por burlar a lei que proíbe a privatização e o cercamento dos rios e lagos são as grandes construtoras com o intuito de excluir a população de acessar o público, ou seja, os espaços e recursos oferecidos pela natureza. Desse modo, a privatização era alertada por Thoreau (2018) como uma problemática que deveria ser freada, porque privatizar o que é natural é o mesmo que impedir que os verdadeiros habitantes desses locais usufruam dos bens naturais; ou seja, aqueles indivíduos que, há anos, conhecem

verdadeiramente o espaço em que o rio ou o lago existe, pois compreendem as singularidades da natureza, como, por exemplo, o processo das águas, entendendo como ela fica no inverno e no verão, conhecendo, assim, a vida que existe nesses ambientes.

A ganância e a vaidade falam alto nos que são donos das construtoras e que pensam ser donos do que não foi construído através do humano. Porém, muitos empresários pensam que podem se intitular como superiores e donos de um bem que não cobra acesso. Há vários exemplos de invasões aos rios e aos lagos, em que o desrespeito com a vida selvagem marítima foi assistido pelos brasileiros, os verdadeiros moradores da floresta. Estes buscam usufruir de forma igualitária dos bens naturais, ou seja, sem ferir e explorar de maneira vil e desmedida, a exemplo dos povos Yanomami, os quais tiveram esse espaço invadido por bandidos que destruíram e mataram pessoas, animais, bem como o rio que estava localizado naquela região. Basta analisar o escrito do filósofo para perceber como os homens ricos e da cidade desconhecem a importância da água para a humanidade, bem como para notar sua crítica aos que privatizavam as águas congeladas do lago Walden, prática comum que muitos sequer questionam como é possível privatizar o que é natural e público, recursos que oferecem aos seres humanos sua sobrevivência, o prazer e a calmaria.

Como exemplo do supracitado, podemos citar as construtoras, em Aracaju-SE, que buscam apenas a riqueza e a exploração dos rios e dos lagos, esquecendo-se de que eles pertencem a todos, sem distinção de quem pode (ou não) usufruir dos bens naturais, visto que, financeiramente, a natureza não cobra pelos seus recursos. No entanto, a mente humana, na sua mesquinharia e na sua soberba, pensa que pode invadir, destruir e lucrar em cima de um bem que não foi construído por suas mãos.

Sobre isso, Thoreau (2018) afirma que só o selvagem que conhece os rios e as florestas podem colocar o seu nome ou até explorar, de maneira equilibrada e respeitosa, mas que jamais alguém que não conhece o mínimo da natureza deve deduzir ou pensar que pode explorar/nomear um rio ou um lago. Na atualidade, percebemos que vários fazendeiros, garimpeiros e donos de construtoras buscam opinar e explorar, de maneira desmedida, desequilibrada e desrespeitosa, a natureza na sua particularidade e/ou pluralidade. Em face disso, podemos citar os rios que, muitas vezes, são usados na busca de ouro, tentando usufruir de sua riqueza nem que para isso as vidas dos verdadeiros moradores da Floresta sejam perdidas. A exemplo dos indígenas de e do Rio. A importância da água e dos lagos é presente na filosofia de Thoreau, em que ele observa e afirma que a água é o maior bem da humanidade, vistto que ela não causa embriaguez. Além disso, os rios e os lagos possuem suas singularidades: o seu sabor, a sua própria vida que abriga outras vidas dentro da imensidão da água, além de servir como meio para saciar a sede dos indivíduos.

Dessa forma, analisar o impacto da água é importante e demonstra a inferioridade dos humanos racionais contra os animais irracionais. Os primeiros, em sua grande maioria, vão ao excesso de poluir, desmatar, caçar e pescar motivados por ganância e por vaidade; já os segundos são dignos de respeito e de admiração, porque preservam o seu habitat natural, buscam saciar a sua fome sem excesso e não têm vaidade.

Thoreau (2018) é um filósofo da natureza, um guia completo de como contemplar o meio ambiente e a importância da água ao longo da humanidade. Ele estudou sobre os ricos quererem, através da privatização da água congelada e dos lagos, eliminar o acesso dos mais pobres ao que é natural e que serve, desde o início da humanidade, como meio para saciar a sede de todos sem distinção.

A comparação feita entre o homem e os lagos é encontrada no pensamento do filósofo e, na atualidade, pode-se afirmar que os lagos têm a capacidade de se reconstruírem sozinhos, mas o homem não possui a capacidade de rejuvenescer, depois e naturalmente. Assim, muitas vezes, o pensamento humano é limitado e finito, porém os rios são infinitos e permanecem, mesmo após a usurpação de certos grupos mesquinhos que buscam usufruir dos rios, prejudicando a água e retirando a vida dos peixes. Dessa maneira, o indivíduo passa e a natureza permanece na sua infinitude, sempre buscando se reconstruir, fazendo com que, assim, haja a importância de aplicar a lei contra os que pensam ser donos e que podem fazer o que bem entender contra a natureza.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os pensadores Rousseau e Thoreau têm em comum, além das caminhadas feitas na natureza, as suas críticas à civilização, como algo que visa apenas o amor-próprio, a luxúria, a ganância e o viver automático, sem parar para pensar filosoficamente, ou melhor, que andam na civilização como robôs. O que une a filosofia de ambos é a busca por conhecer a si próprio, é a busca do "eu" natural que serve como base para fortalecer e escrever os seus ensaios filosóficos na natureza. Posto isso, o primeiro aspecto a ser observado é a busca do conhecimento de si, de se reconectar com o próprio "eu".

Outro ponto de concordância entre os filósofos é que há uma destruição da floresta, um desmatamento e que tem como finalidade a usurpação da natureza. As críticas feitas pelos autores, permeiam a observância de que existe um desnudamento na vegetação, de que a natureza está sendo invadida por pessoas e que a mesma natureza que serve como refúgio para os dois, está sob ameaças das atividades mineiras que tem como característica a destruição da natureza. Além disso, há uma aproximação no que diz respeito ao cercamento de áreas vegetais e que compõem a natureza. Ambos tecem críticas aos que tentam pôr sobre cercado uma área que é pública e que não possuem dono, mas alguns tentam privatizar determinadas áreas na tentativa de lucrar. Por exemplo, os garimpeiros que cercam e invadem locais naturais em busca do ouro, outros minerais ou algo que pode proporcionar a tão desejada riqueza.

Para finalizar, é necessário retornar ao objeto do trabalho, que é as águas dos lagos, na perspectiva dos pensadores, como se dá a ética das águas. Começando por Rousseau, o qual percebia que a água desempenha um papel fundamental na sociedade, como explicitado no início, em específico no livro A origem das línguas, que ele observa o nascimento da civilização, quando várias pessoas iam em busca de água para suprir as suas necessidades, o que acabou tornando-se um hábito. O filósofo Genebrino argumentava que, ao andar ao lado do lago ou sobre o lago, tinha os seus devaneios, era um momento de solitude, de prazer em que o restante era esquecido, ou melhor, em que os problemas da civilização eram deixados de lado de forma temporária. O lago desempenha um papel louvável na filosofia de Rousseau, sendo capaz de fazer o próprio pensador organizar os seus pensamentos, buscar se encontrar, ter o prazer em descobrir o que é novo e fazer com que seja esquecido as adversidades, as mazelas e a mesquinharia da sociedade civil.

Já na perspectiva de Thoreau (2018), o lago é o mais sublime e que reproduz a beleza na sua paisagem, melhor dizendo, para o filósofo, o lago é a representação do que significa o conceito de beleza. Além disso, nos lagos, rios ou em outros locais que possuem concentração de água, é perceptível que o lago é o "olho da terra", através dele consegue-se observar a profundidade que o lago tem, mas que não é possível chegar ao fim dele.

Com isso, requer uma análise da infinitude ou finitude do pensamento humano. Ao olhar de um humano que possui em si a finitude dos seus pensamentos, jamais poderá observar a infinitude que determinado lago ou rio tem, já os que permitem usar do pensamento infinito em relação a profundidade do lago observará que é infinito.

O que há de comum no que diz respeito à água dos lagos para ambos é que, através dela, o cidadão pode entrar em contato direto com a natureza; é o se reconectar com o mais sublime e profundo que se tem de si e do natural. Os dois têm um olhar para a natureza como aquele que pode proporcionar a tranquilidade, a quietude e o encontro do "eu" da forma mais pura e livre. Logo, eles conseguem ter um olhar mais aguçado, mais coerente e que percebem a mesquinharia, as mazelas e o inferno que é conviver na sociedade que vive uma espécie de robótica civilizada. Ademais, tecem críticas aos que enxergam na natureza, em específico nos lagos, apenas a riqueza, os bens materiais e o meio de usufruir para o consumo exacerbado.

Portanto, eles observam que os lagos entram em contato com a natureza e que cada lago possui a sua própria pureza e sua vida. Nesse cenário, as águas conseguem percorrer o seu percurso de forma livre, tranquila e natural sem a interrupção humana.

No livro *Reinventar a natureza* (1993), no capítulo que fala sobre modelos, na parte que trata em específico dos lagos, fala sobre o cuidado que se deve ter em relação ao lago. Seguindo o que está no livro, o lago é um mundo que faz interligação com os demais campos da natureza. Dessa forma, a referência ao lago ser um mundo diz respeito ao que há de vida dentro dele, como se dá a relação da vida marítima com o ambiente, porque é perceptível como a água e os outros campos da natureza são auxiliados um pelo outro.

Além do que foi dito anteriormente, o lago faz uma unidade ecológica, o que, especificamente, é a relação entre a profundeza e a superfície, as árvores e a água, a montanha e o rio. Desse modo, há uma troca interna entre a natureza em si, não sendo prejudicial a ela. Porém, pode haver uma interferência externa, ou seja, através do humano pode ocorrer poluição provocado pelo aproveitamento da natureza para uso próprio e exacerbado. Vários exemplos ocorreram no Brasil quando garimpeiros invadiram a floresta e destruíram tudo que era possível. Mas, como alertava Thoreau (2018), a natureza pode se rejuvenescer, pois ela é capaz de se curar do mal causado por indivíduos e jamais se deve olhar para a natureza — aqui, tratando-se, em específico, do lago — com um olhar do capitalismo e da tentativa de privatizar o que é público.

REFERÊNCIAS

[1] BECKER, E. **Privatização dos rios: crimes e injustiças ambientais na zona de expansão em Aracaju**. In: Jornal CINFORMONLINE, Aracaju, 24 abr. 2023. Caderno 1, Filosofia e Política, p. 62-66.

[2] BECKER, E.; CAMPOS, D. S. **Rousseau e Thoreau: a saga dos pensadores caminhantes**. (NO PRELO) América publicado na revista PROBLEMATA.

[3] BECKER, E.; BECKER, M. A. O **homem e o rio/L'homme et le fleuve**. São Paulo: Discuro Editorial; República do Livro, 2020.

[4] BECKER, E. **Ética e Políticas da Natureza**. In: Santos, A. C. dos; Pereira Filho, A. J. Caleidoscópio: Reflexões sobre Ética e Política. São Paulo: República do Livro/Discurso Editorial, 2021, 208 p.

[5] CAMPOS, D. dos S. **Rousseau e Thoreau: a influência do progresso das ciências e das artes na degeneração do "eu".** Dissertação (Mestrado em Filosofia). UFS, 2021.

[6] DROUIN, J.-M. **Reinventar a Natureza: a ecologia e a sua história**. Portugal: Instituto Piaget, 1993.

[7] MARUYAMA, N. **A contradição entre o homem e o cidadão: Consciência e Política segundo J.J. ROUSSEAU**. São Paulo: Humanitas: Fapesp, 2001.

[8] ROUSSEAU, J-J. **Os devaneios do caminhante solitário**. São Paulo. Editora Nova Alexandria, 2005.

[9] ROUSSEAU, J-J. **Ensaio sobre a origem das línguas**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.

[10] ROUSSEAU, J-J.. **O retorno da natureza?** Catherine Larrere (Universitária Paris 1 – Panthéon-Sorbonne-France).

[11] SILVA, G. F. **Respeito à liberdade e à vida**. Salvador: Edufba, 2022.

[12] THOREAU, H. **Walden, ou a vida nos bosques**. São Paulo: Edipro, 2018

CAPÍTULO

02 Reflexão sobre a crise climática e sua relação com as periferias do capitalismo

João Victor dos Reis Santos

1. INTRODUÇÃO

O debate, na última década, sobre a crise climática simboliza os inúmeros riscos a todas as formas de vida na Terra, uma vez que as alterações nos padrões climáticos provocam significativos desequilíbrios e perturbações nos mais diferentes ecossistemas.

A Organização das Nações Unidas (2023) expõe que a geração de energia pela queima de combustíveis fósseis, que produz dióxido de carbono e óxido nitroso, gases que recobrem o planeta e retêm a energia produzida pela radiação solar e causam o aumento da temperatura, é responsável por uma expressiva parcela das emissões de gases contribuintes do efeito estufa. Adicionalmente, a fabricação de produtos, desmatamento florestal, produção de alimentos e excesso de consumo também estão vinculadas às causas provocadoras das Mudança Climáticas.

Todas essas causas expostas pela ONU (2012; 2023) levam ao entendimento do conceito de consumo predatório, um denominador comum usado para descrever o tipo de consumo que excede a capacidade de regeneração dos recursos naturais e dos serviços ecossistêmicos do planeta. E essa forma de consumo é historicamente reforçada pelas dinâmicas do capitalismo. Carmona (2019) fala que o modo de produção capitalista, orientado pela maximização dos lucros, conduz a uma crescente exploração, alienação e expropriação da força de trabalho e deterioração da base de produção econômica, ou seja, da natureza e dos seres humanos.

O capitalismo é caracterizado pela propriedade privada dos meios de produção e pela busca do lucro. Essa busca desenfreada pelo lucro para fins de acumulação faz com que os meios de produção se apropriem e explorem a natureza e a força de trabalho.

> No capitalismo historicamente a natureza é apropriada mercadologicamente, esse é um aspecto constitutivo e que responde a necessidade expansiva desse sistema. A especulação sobre os bens ambientais, marcada pela precificação e comercialização é própria do modo de produção capitalista. Através de políticas que determinam o livre mercado e a privatização, o capital se apropria dos bens naturais em escala sempre crescente (terra, água, petróleo, minérios, alimentos, etc.) e os submete a sua lógica mercantil produtivista e destrutiva dos recursos ecológicos. Portanto, a mercantilização da natureza se deve a essa dinâmica (Simião, 2014, p. 114).

Vários episódios na história mostram como essa relação entre o capitalismo e a natureza tem consequências desastrosas. Em Londres, por exemplo, durante a segunda revolução industrial, o lixo e a fumaça produzidos pelas fábricas poluíram severamente a

atmosfera e o rio Tâmisa, resultando em episódios históricos como o grande fedor de 1858 e grande nevoeiro de 1952.

Outro exemplo é o desastre de Minamata, que foi o caso de envenenamento por mercúrio causado pelo despejo de resíduos industriais na baía de Minamata, no Japão, que afetou milhares de pessoas na cidade, entre as décadas de 1950 e 1960

No Brasil, existem também vários exemplos da degradação ambiental fomentada pela lógica mercantil produtivista como as queimadas, provocadas em prol da produção agropecuária, e o desmatamento provocado pela extração de madeira ilegal e pela atividade do agronegócio, que é responsável, segundo a CNN Brasil (2024), por cerca de 70% do desmatamento na América Latina.

A mineração também tem grande impacto negativo sobre o meio ambiente, como é sabido no caso das tragédias de Mariana e Brumadinho causadas pelo rompimento das barragens de rejeitos, que resultaram nas mortes de diversas pessoas e animais, na poluição de rios e contaminação do solo, além de deixar parte da população desabrigada. Recentemente, o garimpo ilegal na Amazônia desencadeou a maior crise humanitária do Brasil neste século, o genocídio do povo Yanomami.

A história do capitalismo é marcada por crises como a humanitária, caso dos Yanomamis; a sanitária, como a causada pela pandemia do Coronavírus; a energética, como a crise do petróleo de 1973 e 1979 (que foi causada pelo aumento do preço do petróleo por parte da organização dos países exportadores de petróleo em resposta a política dos Estados Unidos no oriente médio) ou, a mais comum, a financeira, como a Grande Depressão provocada pela quebra da bolsa de valores de Nova York, que foi a maior crise econômica da história e durou de 1929 a 1939, e a Grande Recessão de 2008 desencadeada pela falência do banco Lehman Brothers e a crise da Dívida Soberana da Zona do Euro de 2010, entre outras. Simião (2014, p. 36) afirma que:

> A história do capitalismo é marcada em suas diferentes fases por grandes crises, hora de superprodução ou como presenciamos de caráter predominantemente financeiro. As crises são inerentes ao capitalismo. O que se diferencia são as formas de enfrentamento das mesmas, os impactos e a dimensão do poder de destruição destas não só para o capital, mas, e, sobretudo, para as sociedades e a humanidade.

Como exposto por Simião (2014) as crises são inerentes ao capitalismo, e estamos diante de uma das, quiçá a maior, crises contemporâneas do capital, a crise ambiental.

Tomando os fatos como exemplo e analisando-os sob ótica marxista, este capítulo foi inspirado em textos de alguns autores - em especial o texto *o 'novo' Discurso Hegemônico da (in) sustentabilidade do Capitalismo Verde: uma análise crítica*, da Luciana do Nascimento Simião - sobre os temas racismo ambiental, ecofascismo, capitalismo verde e também pelo debate das mudanças climáticas consequentes do capitalismo, procurando fazer uma crítica ao capitalismo, aos seus discursos e às suas práticas que perpetuam a exploração e a relação predatória com a natureza, refletindo como esse sistema subverte tudo à sua lógica e segrega grupos e países, ao explorar seus bens naturais e a sua força de trabalho.

2. FRATURA METABÓLICA E ECONOMIA VERDE

Karl Marx contribuiu consideravelmente para o debate sobre a questão ambiental, principalmente devido à exposição dos seus conceitos de metabolismo (a relação do

homem com a natureza por meio do trabalho) e fratura metabólica (exploração de forma irracional e insustentável dos recursos naturais e da força de trabalho humana, que gera uma contradição do capitalismo e aliena o homem da base que sustenta sua existência, a natureza). Carmona (2012, p. 2), ao estudar os conceitos marxistas relacionados à questão ambiental, declara:

> Karl Marx contribuiu decisivamente para o progresso do debate sobre a relação entre economia e natureza, ao interpretar a acumulação capitalista através das suas contradições sociais, ao contrário da concepção clássica liberal, baseada restritamente nas limitações naturais. De acordo com as análises de Marx, a continuidade do modo de produção capitalista, orientado, prioritariamente, pela maximização dos lucros, conduz, tendencialmente, a uma crescente exploração, alienação e expropriação da força de trabalho, por um lado, e, por outro, à deterioração da base de produção econômica, da fonte da riqueza, ou seja, da natureza.

A fratura metabólica no contexto da era digital se manifesta de maneira assustadora. As redes sociais, a mídia e as propagandas das empresas alimentam incessantemente o desejo de consumir. Figuras públicas vendem em suas imagens estilos de vidas onde se fomenta o fetichismo da mercadoria que aliena os trabalhadores do produto de seu trabalho e as Organizações se apropriam de movimentos sociais, como o negro e o LGBTQIAPN+, para venderem seus produtos a essas comunidades.

Os equipamentos eletrônicos sofrem atualizações graduais até chegarem a um ponto onde os aparelhos antigos se tornam obsoletos por não suportarem programas que as novas versões oferecem, e, mesmo o aparelho ainda sendo útil, o consumidor percebe o produto como insuficiente. As indústrias da moda e do automobilismo criam várias tendências a cada estação incentivando o consumidor a adquirir o modelo mais moderno, não se vestir de maneira que o faça parecer desatualizado, adquirir os “carros do ano” para parecer “bem-sucedido”, que faz com que os produtos se tornem menos desejados com o passar dos anos, até voltarem a ser valorizados de novo. É uma estratégia industrial que foi fomentada para superar uma das crises do capitalismo, A Grande Depressão. A obsolescência programada que faz com que os produtos tenham um tempo de vida útil cada vez mais curto e manipula a mente do consumidor através da publicidade. Ambos, a obsolescência programada e o fetichismo da mercadoria, trazem consequências sociais e ambientais, fazendo com que sejam geradas grandes quantidades de resíduos e aumentam as desigualdades entre os países mais e menos desenvolvidos, e entre classes com mais e menos acessos ao consumo.

Com o consumo predatório e desenfreado degradando cada vez mais a natureza, os países tiveram que se reunir e discutir a questão ambiental. Em 1972, foi realizada a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, onde foi proposto o conceito de ecodesenvolvimento, com potenciais soluções para crise ambiental, em que o mercado e as nações assumem um compromisso com o desenvolvimento social e a preservação do meio ambiente. É a partir daí que surge a ideia de Desenvolvimento Sustentável, baseado nos aspectos, devidamente equilibrados: econômico, social e ambiental, onde se defende o bem-estar das pessoas e a preservação dos recursos naturais.

Seguida da conferência de 1972, veio o protocolo de Montreal, que foi um acordo internacional realizado em 1987 que estabeleceu metas e prazos para reduzir a emissão

de substâncias que destroem a camada de ozônio. A segunda conferência mundial sobre o meio ambiente foi a ECO-92 (realizada em 1992, no Rio de Janeiro), que reuniu líderes de mais de 170 países para discutir questões como o aquecimento global, desenvolvimento sustentável e a Agenda 21 - documento que estabeleceu a importância da cooperação de cada governo, empresas e demais setores da sociedade no compromisso e cooperação nos estudos de soluções para os problemas socioambientais.

Em 1997 foi feito o tratado internacional conhecido como Protocolo de Kyoto, que estabeleceu metas e limites para a redução da emissão de gases de efeito estufa pelos países industrializados. Os chamados créditos de carbono - que são certificados que concedem o direito ao seu proprietário de emitir uma tonelada de CO2 ou concentrações equivalentes de outros gases do efeito estufa - são decorrentes desse protocolo e funcionam como moeda de troca entre as Organizações poluidoras. Na aplicação do crédito de carbono as empresas que possuem um nível de emissão de Gases de efeito estufa (GEE) muito alto e poucas opções para a redução podem comprar créditos de carbono para compensar suas emissões. Simião (2014, p. 51) expõe que:

> Entretanto, o protocolo de Kyoto, lançado em 1997, em muito contribuiu para a mercantilização da natureza. Os "créditos de carbono" que dele são decorrentes se constituíram em instrumentos de negociação no próprio mercado financeiro. As empresas que conseguissem reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), adquiria o direito de emitir créditos de carbono e esses últimos passaram a ser precificados negociados no mercado. Os créditos de carbono tinham como um objetivo fomentar a substituição dos processos produtivos considerados "sujos" por novos processos "limpos". No entanto, o volume alto dos títulos e sua negociação massiva criou um mercado, tendo vários tipos de produtos financeiros a ele associado. Tais créditos passaram a ter cotação nas Bolsas de Mercadorias, com análise das tendências de alta, das expectativas de queda, operações de mercado futuro, dentre outras questões (KLIASS, 2012). Ou seja, o mercado vê vantagens econômicas nos "serviços ambientais".

Já no início dos anos 2000, foi realizada, na África do Sul, a terceira conferência mundial sobre o meio ambiente, a Rio+10 (2002) onde foram avaliados os avanços e desafios da Agenda 21 e propostas novas medidas para promover o desenvolvimento sustentável. Em 2008 foi desenvolvido o conceito de economia verde pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), A economia verde é definida pelo Pnuma como "uma economia que resulta em melhoria do bem-estar da humanidade e igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz os riscos ambientais e a escassez ecológica". No que se refere ao mercado Verde, Simião (2014, p. 114) explica que:

> A crise financeira, em 2008, adquiriu a dimensão de crise econômica porque atingiu todos os países de economia capitalista, desenvolvidos e em desenvolvimento, provocou investidores à busca de novos campos para o resgate dos lucros. Quando se esgotaram as possibilidades de investimento estritamente em ativos financeiros, a especulação financeira sobre a natureza cresceu, posta as evidências da crise ambiental, configurando um novo e lucrativo mercado ("verde"). Os recursos da natureza, bem como, as alternativas para solucionar a crise ambiental, passam por um processo de financeirização. A escassez de

> bens naturais se apresentou ao mercado como uma oportunidade de negócios.

A quarta conferência mundial sobre o meio ambiente a Rio+20 realizada no Rio de Janeiro em 2012, trouxe a Economia Verde como um dos pontos centrais do debate e reafirmou os compromissos feitos em conferências e tratados anteriores, e ainda definiu os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Recentemente, em 2021, foi realizada a UNEA 2021 (a quinta sessão da Assembleia das Nações Unidas para o Meio Ambiente) onde mais uma vez foi resgatada a ideia de economia verde, além de discutir temas como erradicação da pobreza, sistemas alimentares sustentáveis e como a conservação e restauração da natureza podem promover a saúde e o bem-estar das pessoas e dos ecossistemas.

A narrativa da Economia Verde desenvolvida pelo Pnuma como "Um novo modelo de economia que reduz os impactos negativos no meio ambiente e que promove igualdade social", tem se tornado um discurso hegemônico que, premeditadamente ou não, mascara a relação predatória dos meios de produção com a natureza e a relação de exploração com a classe trabalhadora. A escassez da natureza é vista como uma oportunidade para o mercado, como o exemplo da construção de parques eólicos no Brasil relatada por Simião (2014, p. 96-98):

> No Nordeste que se considere que o tipo de energia trouxe maiores benefícios. Dessa região, é o Ceará que detém 40% da capacidade do país, com dezessete parques, e algumas residências já possuem aerogeradores particulares. [...] Sobre os impactos da implantação dos parques eólicos na Região do Ceará, cientistas da região têm se debruçado em pesquisas para avaliar os impactos ambientais e dentre as análises gerais apontam, que por serem implantados em regiões litorâneas, em dunas, manguezais, próximos ao mar e lagoas costeiras, esses parques têm contribuído para desestruturação morfológica. Os parques eólicos têm provocado o soterramento das lagoas costeiras quando fixam as dunas que naturalmente são móveis e que em consequência disso vem perdendo a capacidade de contribuir para a amenização de processos erosivos, causando desequilíbrio ambiental. [...] Mas os impactos também são sociais. Os aerogeradores representam riscos de morte genuínos para as comunidades tradicionais localizadas em seu entorno. Geralmente, a construção desses parques ocorre mediante a privatização do território, expropriado e afetando as formas históricas de provisão do sustento das comunidades tradicionais (fragilizando a soberania alimentar). O nomadismo das comunidades é impulsionado por esse processo, visto que os trabalhadores procuram outras comunidades para sobrevivência, que muitas vezes não os podem receber, gerando outros problemas. Além disso, a implantação dos parques eólicos no Ceará e nas demais regiões do Brasil por extensão vem provocando o subemprego uma vez que esses parques não agregam a mão de obra local, bem como, influenciando no aumento da exploração sexual e da gravidez precoce, dentre outros. [...] Ainda que esta fonte energética contemple aproximadamente 12 milhões de brasileiros e que evite a queima de combustíveis fósseis, a apropriação dessa tecnologia científica, mercadológica põe em xeque as afirmativas de compromisso ecológico do capital, por representar mais interesse lucrativo do que um compromisso ético ambiental. [...] Inclusive daquele cujo interesse lucrativo centrava-se no setor do petróleo, estritamente e

> que passam a vislumbrar no setor eólico grande fonte lucrativa. Isso porque as empresas do setor eólico contam com financiamento do BNDES, tendo apenas como critério, a utilização de, no mínimo, 60% de peças e acessórios nacionais. O que movimenta e beneficia os demais setores da indústria- aqueles não tão ecologicamente responsáveis assim - e agricultores que alugam as terras para instalação dos parques e recebem altas quantias em dinheiro anualmente por isso.

Marx denunciou como o modo de produção capitalista é antagônico ao equilíbrio metabólico. Consequentemente, a ruptura metabólica é uma característica inata desse sistema, bem como a subversão de toda e qualquer coisa à sua lógica mercantilista. Mesmo essa busca por meios sustentáveis de geração de energia, uma vez que a energia gerada pela queima de combustíveis fósseis é uma das principais responsáveis pelas emissões globais de GEE, proposta nas conferências mundiais do meio ambiente, se tornou uma oportunidade mercadológica.

Os créditos de carbono decorrentes do protocolo de Kyoto, que foram pensados para reduzir a emissão de gases do efeito estufa, estão sofrendo um processo de especulação financeira e os certificados de redução de emissões estão sendo comercializados com empresas que são as principais causadoras de poluição. Essas empresas estão comprando títulos que dão a elas o direito de poluir, enquanto vendem a sua imagem como empresas sustentáveis ou eco-amigáveis, uma vez que a população está preocupada com a crise climática e buscando uma maneira consciente de consumir. Segundo Simião (2014, p. 156-161):

> A “Economia Verde” acirrou o processo de mercantilização e financeirização da natureza, embora o conceito de Desenvolvimento Sustentável também o tenha feito, porque apesar de incorporar debates importantes, surgiu em um contexto histórico que refletiu na subsunção das políticas ambientais aos ajustes da economia neoliberal. Assim, a natureza passou a ser considerada um “ativo”, um investimento, fonte de lucro. Criou-se um mercado “verde” ou “econegócio”, lucrativo e alvo de muito interesse empresarial que retoma a propriedade do capital de mercantilizar a todas as coisas. Trata-se de negociar com preservação ambiental, ao quantificá-la, atribuir-lhe “preço”. Vê-se, portanto, que o “compromisso ético-social e ambiental” empresarial não se desvencilha da perspectiva do “lucro a qualquer custo”. [...] Estas práticas chegam até nós em forma de propagandas das empresas que estrategicamente aderiram ao discurso, no sentido de indicar um “compromisso ético” com a natureza, a Terra e a humanidade. O que ocorre por meio de anúncios de ações e projetos empreendidos pelas empresas, que perpassa desde os seus processos produtivos até políticas de cunho socioambiental, com investimento privado, que contam com a parceria e financiamento de bancos - podendo ser inclusive de sua iniciativa- e com incentivos estatais. [...] Nesse processo de Marketing empresarial a exaltação de “selos verdes”, premiações e propagandas dos padrões de qualidade na prestação dos serviços e mercadorias são uma constante, de que são exemplos: o selo de “Empresa Amiga do Meio Ambiente”; os informes que vem nas embalagens apontando as empresas como parceiras na transformação socioambiental por alinhar suas práticas a pelo menos um dos Objetivos do Milênio da OMC; a incorporação de tecnologias limpas nos processos produtivos; projetos na área social desde a assistência às

> famílias de classe subalterna, à formação técnico-profissional e ensino de base; projetos de reciclagem e educação ambiental, direcionadas à comunidade, etc. [...] As empresas são reconhecidas por praticarem ações "sustentáveis" de pequeno, médio ou grande porte nas atividades econômico-produtivas. Oportunizadas por esse reconhecimento empresarial, escoam propagandas que incitam o consumo dos seus produtos, pautadas pelo discurso de amizade com o meio ambiente, as crianças, a sociedade e de solidariedade e compromisso ético com a (re) construção de um "mundo melhor, sustentável".

Diante do exposto, a "Economia verde", um modelo onde deveria se reduzir os impactos negativos no meio ambiente e promover a igualdade social, na verdade está alinhada com o estímulo ao consumo e com a lógica predatória do capital, comprometendo o equilíbrio ambiental e contribuindo para as mudanças climáticas, cujo as consequências já estamos sentindo, que tendem a se intensificar.

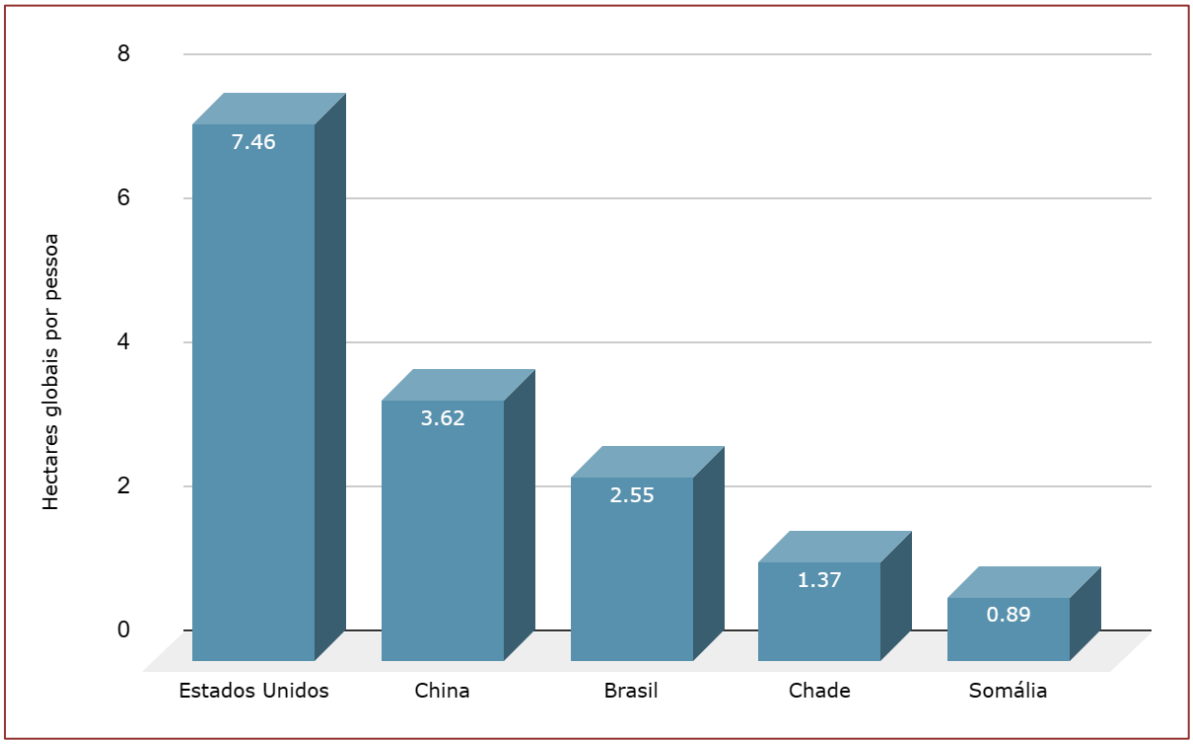
3. COMO A CRISE CLIMÁTICA AFETA AS PERIFERIAS DO CAPITALISMO E O MOVIMENTO POR JUSTIÇA AMBIENTAL

Essa busca pelo lucro em detrimento do meio ambiente é mantida para benefício e consumo de uma população específica, a burguesa. Classe que mesmo ciente das consequências devastadoras das mudanças climáticas, não só as ignora, como as alimenta para seus fins de acumulação. Em contrapartida, as periferias do capitalismo são as mais afetadas pelas mudanças climáticas. Segundo o portal oficial da Iberdrola, baseado em estudos da Universidade de Notre Dame, os 10 países mais vulneráveis às mudanças climáticas são: Chade (região centro-norte da África), Somália (África oriental), Síria (Ásia ocidental), República do Congo (África central), Afeganistão (oriente médio), Sudão do Sul (África oriental), República Centro-Africana (África central), Nigéria (África ocidental), Etiópia (África oriental) e Bangladesh (sul asiático – fronteira com a Índia).

A Pegada Ecológica é um conceito criado para representar a relação entre o consumo, exploração e utilização dos recursos naturais e a capacidade do planeta em repor tais elementos naturalmente. A medida da Pegada Ecológica é feita através da soma das áreas necessárias para fornecer os recursos naturais renováveis utilizados, com as que são ocupadas por infraestrutura e as áreas necessárias para a absorção de Gases de Efeito Estufa (GEE), essa medida é dada em Hectares globais (gha). O ideal, por pessoa, é que a pegada ecológica seja menor ou igual à biocapacidade do planeta. Segundo a Global Footprint Network, organização sem fins lucrativos que oferece recursos para o cálculo da pegada ecológica, a biocapacidade média do planeta é de 1,7 hectares globais por pessoa.

Baseado nos últimos dados fornecidos pela Global Footprint Network, conforme o Gráfico 1, ao se comparar a pegada ecológica de alguns desses países que são mais vulneráveis como Chade e Somália e compararmos com países bastante poluentes como a Rússia e os Estados Unidos da América, tem-se que:

Gráfico 1. Pegada Ecológica dos países citados



Fonte: Adaptado de Global Footprint Network, 2022.

De acordo com o elencado na Tabela 1, Chade tem 1,37 gha por pessoa e a Somália 0,89 gha por pessoa, que são números muito bons para a biocapacidade média do planeta por pessoa, enquanto Rússia tem 5,8 gha por pessoa e os Estados Unidos 7,46 gha por pessoa. Esses dados alarmantes mostram que os países mais vulneráveis às mudanças climáticas são justamente os que menos poluem.

Tabela 1. Pegada ecológica dos EUA, Rússia, Chade e Somália

	Terrenos Construídos	Carbono	Terras de cultivo	Pesqueiros	Produtos Florestais	Pastagens	Total
Estados Unidos	0,05	4,83	1,33	0,11	0,83	0,3	7,46
Rússia	0,03	3,57	1,22	0,24	0,67	0,08	5,8
Chade	0,02	0,02	0,3	0,01	0,2	0,81	1,37
Somália	0,02	0,02	0,17	0	0,36	0,31	0,89

Fonte: Adaptado de Global Footprint Network, 2022.

A Índia é um dos países mais afetados pelas mudanças climáticas, enfrentando fortes ondas de calor, com desastres naturais como ciclones e inundações, além do aumento da desigualdade e da pobreza no país. Os Países Africanos têm um grande número de agricultores de subsistência que, segundo a ONU (2022), são atores socioeconômicos vitais para apoiar melhores meios de subsistência, criação de empregos,

preservação da biodiversidade, coesão comunitária e desenvolvimento rural, que sofrerão e também terão suas economias abaladas pelos impactos das mudanças climáticas que podem destruir, total ou parcialmente, colheitas.

No Brasil, com o volume dos rios cada vez mais baixos, a agricultura será bastante afetada, uma vez que é o principal destino de consumo de água, e as hidrovias, que são meios de transporte mais baratos, também serão afetadas com as mudanças climáticas e isso resulta em aumento de custos de logística e custos para os trabalhadores rurais, que reflete no aumento do preço dos alimentos e na geração de empregos. No Nordeste, a seca já está afetando a produção de pequenos agricultores e juntamente com o calor insuportável cria um deslocamento populacional que intensifica os problemas dos centros urbanos e gera mais desigualdade.

O sul da Bahia e o norte de Minas Gerais, entre 2021 e 2022, sofreram com as enchentes, que desabrigaram pessoas, interditaram rodovias, devastaram plantações e destruíram construções históricas (como o casarão do século XIX no Centro Histórico de Ouro Preto). Em 2023 foi a vez do sul do país sofrer os impactos climáticos provocados pelas enchentes, como ocorreu em áreas do estado de Santa Catarina, e a chuva de granizo no Paraná.

Seguindo um viés histórico, os riscos ambientais e mudanças climáticas sempre afetaram de forma desproporcional os grupos mais vulneráveis. Em resistência a essa desigualdade, foi criado o chamado Movimento por Justiça Ambiental, que surgiu nos estados unidos por volta de 1980 como uma forma de denunciar a lógica socioterritorial, que tornam desiguais as condições sociais de exercício dos direitos, e combater as desigualdades socioambientais que afetavam principalmente as comunidades negras, pobres e rurais.

Segundo Lustosa (*online*, 2024):

> Muitos autores consideram como episódio inicial do movimento da Justiça Ambiental, os protestos de grupos de moradores e ativistas em Afton, no Condado de Warren, na Carolina do Norte (EUA) que ocorreram em 1982. Os habitantes do condado se organizaram para protestar contra a instalação de descarte de resíduos de policlorobifenilo (PCB). Os PCBs eram amplamente usados em tintas, plásticos, adesivos, entre outros. Entretanto, os cientistas descobriram que, se fossem inalados ou absorvidos pela pele, os produtos químicos poderiam causar defeitos de nascença, câncer e outras doenças em vários órgãos do corpo humano. A cidade de Afton tinha uma população de aproximadamente 16.000 habitantes e 60% era composta por afro-americanos, sendo que a maioria vivia abaixo da linha de pobreza. A fim de evitar o despejo do material tóxico próximo a área onde residiam, os manifestantes, em protesto não violento, se deitaram na estrada diante dos caminhões que levavam a perigosa carga, impedindo que os veículos pudessem passar. Infelizmente esta manifestação não conseguiu evitar o aterro de lixo e em 15 de setembro de 1982, o Estado começou a empilhar terra contaminada em um lixão de 22 acres escavado em terras agrícolas. Vale ressaltar que, um total de 500 pessoas foram presas em decorrência dos protestos. A partir deste momento, a luta pela Justiça Ambiental ficou conhecida em todo território americano e, se tornou mais evidente, que o critério racial pesava de forma significativa na escolha do local para depósito da carga tóxica.

De acordo com essa autora, esse episódio inspirou a criação do movimento sob liderança do reverendo ativista dos direitos civis, Benjamin Franklin Chavis Jr, que ao participar fervorosamente do episódio no Condado de Warren, se tornou não só líder do movimento como criou a expressão Racismo Ambiental. De acordo com Guedes, Sugahara e Ferreira (2023), o racismo ambiental é caracterizado como a imposição deliberada e desproporcional de fatores de risco ambiental às comunidades negras, envolvendo combinações únicas de variáveis de renda e raça, mas claramente impondo restrições desproporcionais a essas comunidades.

Em 1991 foi realizada a Primeira Cúpula Nacional de Lideranças Ambientalistas de Povos de Cor, que teve a presença de 500 delegados que aprovaram os 17 Princípios da justiça ambiental. A cúpula teve como propósito redefinir a política ambiental nos Estados Unidos minimizando a gravidade da atuação ambientalista do país, que impactava as comunidades vulneráveis, até aquela ocasião, e a partir daí o movimento passou a ter reconhecimento. De acordo com Guedes, Sugahara & Ferreira (2021, p. 242-243):

> Do ponto de vista da modernidade, do colonialismo e do capitalismo, a base do racismo ambiental coincide com as raízes da degradação ambiental e da desigualdade social que afetam as populações indígenas, camponesas e africanas no Brasil. Fatores como o agronegócio, a construção de barragens e a especulação imobiliária têm contribuído para a perpetuação do racismo ambiental e a concentração dessas populações em áreas impróprias. [...] Os fatores raça e classe estão intrinsecamente relacionados na sociedade. Contudo, o fator raça se desponta como um potente preditor do local onde as pessoas vivem, das comunidades abandonadas. De modo geral, o preconceito racial cria e perpetua uma qualidade ambiental desigual em comunidades de cor e de brancas. Onde comunidades segregadas são "esquecidos" pelas políticas ambientais, forçados a viver em condições ambientais destrutivas, anti-higiênicas e insalubres, e com riscos de inundação.

O movimento também começou a se difundir no Brasil, a partir de 1998, quando visitado por representantes do Movimento de Justiça Ambiental dos Estados Unidos. Segundo Acselrad (2010, p. 111):

> Representantes de algumas redes do Movimento de Justiça Ambiental dos Estados Unidos estiveram no Brasil, procurando difundir sua experiência e estabelecer relações com organizações locais dispostas a formar alianças na resistência aos processos de “exportação da injustiça ambiental”. Desenvolveram na ocasião contatos com ONG e grupos acadêmicos, que vieram ser retomados ulteriormente por meio da realização de várias oficinas no âmbito de diferentes edições do Fórum Social Mundial. Uma primeira iniciativa de releitura da experiência norte-americana por entidades brasileiras deu-se pela realização de um material de discussão elaborado e publicado por iniciativa da Ong Ibase, da representação da Comissão de Meio Ambiente da Central Sindical CUT no Rio de Janeiro e de grupos de pesquisa do Ippur/UFRJ. Os três volumes da série Sindicalismo e justiça ambiental (Ibase/CUT-RJ/Ippur-UFRJ, 2000) tiveram circulação e impacto restrito, mas estimularam outros grupos da universidade, do mundo das ONG e do sindicalismo a explorar o veio de tal debate, o que levou à 112 estudos avançados 24 (68), 2010 organização do Seminário Internacional Justiça Ambiental e Cidadania, realizado em setembro de 2001 na cidade de Niterói, reunindo

> representações de diferentes movimentos sociais, ONG, pesquisadores de diferentes regiões do Brasil, além de um certo número de intelectuais e representantes do Movimento de Justiça Ambiental dos Estados Unidos, entre os quais o sociólogo Robert D. Bullard, responsável pelo primeiro mapa da desigualdade ambiental utilizado como base empírica de denúncias pelos movimentos nos Estados Unidos.

O autor ainda afirma que em 10 de setembro de 2001 foi criada a Rede Brasileira de Justiça Ambiental em decorrência do seminário.

A segregação geoespacial é estrutural. No Brasil, durante o século XIX, com a abolição da escravidão e falta de políticas de integração para ex-escravos, os negros passaram a viver em cortiços no centro do Rio de Janeiro, que foram demolidos por puro racismo, já que os lideres queriam tornar o Rio uma cidade turística e os negros eram vistos como degenerados. Com a demolição dos cortiços e expulsão dos negros do centro da cidade, essa população se abrigou nos limites da cidade, nos morros da periferia, e assim surgiram as favelas. Essa prática de expulsão das consideradas "pessoas indesejadas" para as periferias das cidades foi reproduzida em todo o Brasil, e o processo de urbanização fez as favelas e os bairros periféricos crescerem.

O documentário *São Paulo, uma cidade segregada* de João Farkas, lançado em 2020, faz reflexões sobre questões ambientais, sociais e políticas. O média-metragem escancara a desigualdade social trazendo dados como: a taxa de natalidade em um bairro pobre chega a ser 20 vezes maior do que nas regiões centrais e que a expectativa de vida de quem mora em periferia é 23 anos menor do que quem mora nas regiões centrais e que quem mora nos bairros mais afastados do centro têm menos chance de conseguir emprego e quando conseguem precisam atravessar a cidade, chegando a pegar até mesmo 6 conduções para chegar no trabalho.

Alguns entrevistados, entre eles arquitetos, urbanistas, políticos e ex-políticos, trazem um discurso de que as periferias foram construídas sem planejamento e a distribuição e aglomeração das casas atualmente dificultam a implementação de infraestrutura, resultando na falta de saneamento básico, que acaba gerando doenças. E que no caso das favelas, devido a sua estrutura geográfica dos morros e distribuição irregular das casas, é complexa e cara a construção de redes de esgoto, instalação de sistema de distribuição de água e energia, construção de escolas e de hospitais, e dificulta a coleta de lixo (que implica no acúmulo de lixo em valas e terrenos). Usando como argumento a "dificuldade e alto custo" que seria, segundo eles, levar infraestrutura e saneamento básico de qualidade aos bairros periféricos e defendem a verticalização e o adensamento urbano dos centros como possível solução. Como o capitalismo subverte tudo a sua lógica mercantilista, a desigualdade infraestrutural tornou-se uma oportunidade de mercado, o de especulação imobiliária, que coloca valores, por metro quadrado, em imóveis. E esses valores variam dependendo de fatores como localização, tamanho do imóvel, segurança, posição solar, infraestrutura, vista e estar próximo ou em contato com a natureza.

O valor dos imóveis localizados na periferia são os mais desvalorizados, tendo em vista que a infraestrutura é inadequada, as residências são aglomeradas, não são espaçosas e não dão conforto térmico, não tem uma vista considerada bonita e podem até ter contato com a natureza, mas com uma vegetação e rios poluídos devido à falta de saneamento básico. Além disso, nos bairros periféricos, os confrontos armados

frequentes, a criminalidade compulsória - que deriva da pobreza e desigualdade social - e o populismo penal midiático comprometem o fator segurança. E discursos como esse de verticalização e adensamento urbano visa o processo de construção de edifícios para fins residenciais, ou seja, não estão preocupados com a desigualdade social e sim com o lucro que podem conseguir com essas construções, seriam os cortiços contemporâneos para a população periférica.

Diante do exposto, vale ressaltar que não só os países mais vulneráveis sofrem com os impactos das crises do capital, como as comunidades marginalizadas desses países ainda mais. No contexto da Covid-19, por exemplo, *Os Impactos Sociais da Covid-19 no Brasil: populações vulnerabilizadas e respostas à pandemia*, livro da Editora Fiocruz, expôs que moradores de favelas e periferias, migrante, refugiada, em situação de rua ou carcerária e pessoas pertencentes a população indígena, quilombola, PCD, LGBTQIAPN+ e ribeirinha ou com transtorno mental ou portador de HIV foram as mais afetadas durante a pandemia.

Segundo Rodrigues em matérias para os jornais eletrônicos El País (2020) e UOL (2023), a população de favelas e periferias teve dificuldades de acesso aos serviços de saúde como a sanitização das comunidades, testes de covid-19, houve sobrecarga nas clínicas da família e nas UPAs localizadas nessas áreas periféricas, bem como a falta de equipamentos de proteção para os profissionais de saúde, que culminou no rompimento do isolamento social (uma vez que as deveriam se locomover até os hospitais do centro das cidades) e aliado a isso a ausência de políticas públicas, desemprego e aumento da violência.

Esses dados deixam explícito como a desigualdade social e a segregação geoespacial durante as crises do capital, e não apenas, tornam especialmente mais vulneráveis populações marginalizadas, e como o racismo estrutural concebeu como subproduto o racismo ambiental. Guedes, Sugahara & Ferreira (2021, p. 246-247) sintetizam que:

> A vulnerabilidade deve também ser compreendida como processo geoespacial no qual se pode observar a desigualdade como uma das manifestações sociais do modo de produção capitalista, e a vulnerabilidade como uma de suas manifestações espaciais. Esses contrastes têm a alienação como princípio básico. Desde a existência do capitalismo, houve assimetria e heterogeneidade na distribuição dos desastres, dos quais a vulnerabilidade é um dos elementos estruturais (ARMOND, 2018). [...] portanto, a vulnerabilidade é um processo analítico de caráter político e social, e possibilita identificar os impactos ambientais e climáticos oriundos das disparidades raciais/étnicos, de gênero, renda e espacial. [...] as famílias brasileiras de baixa renda estão concentradas em áreas com menos serviços públicos. Essas áreas são mais vulneráveis a risco de desastres, composta em sua maioria de negros, famílias monoparentais chefiados por mulheres de baixa renda. [...] privações no acesso aos serviços de saneamento, bem como as ocorrências de enchentes, alagamentos, inundações, enxurradas e deslizamentos reproduzem as disparidades ambientais, sociais e raciais (UNICEF,2022). No Brasil, a cada uma hora e meia uma pessoa negra morre por falta de saneamento, no entanto, essas mortes "têm sido silenciadas, banalizadas, naturalizadas e produzidas com consentimento" (JESUS,2020, p.12) [...] o racismo ambiental não ficou apenas restrito às questões étnico-raciais, a amplitude do conceito alcançou os grupos que

> por determinados processos econômicos, culturais, políticos e ambientais foram sendo excluídos, segregados e marginalizados.

A lógica hegemônica burguesa estigmatiza estruturalmente as periferias do capitalismo, e essa hegemonia é mantida por instituições e discursos que alienam, expropriam e segregam os marginalizados, usurpando seus direitos. A comunidade científica, por exemplo, tem grande parcela alinhada com os interesses dos meios de produção, seja desenvolvendo tecnologias que estimulam o processo de acumulação capitalista ou promovendo discursos que justificam a segregação de grupos e classes marginalizadas. No século XVII, por exemplo, alguns cientistas defendiam a diferença entre raças e a superioridade e inferioridade entre elas baseadas em observações de fenótipos, o que resultou no chamado Racismo Científico. E sob esse argumento fenotípico débil característico dessa prática execrável, hoje é reproduzido também um discurso semelhante que tenta deslegitimar pessoas transexuais baseado nas suas características físicas e biológicas, como apontado pela deputada Erika Hilton na Comissão de Defesa dos Direitos da Mulher do dia 30/08/23. Narrativas propagadas por eugenistas que se prevalecem da ciência para justificar seus preconceitos.

Um outro exemplo de desonestidade intelectual aconteceu durante a Pandemia da Covid-19, onde alguns médicos, líderes políticos e membros da comunidade científica defenderam que o tratamento à base de medicamentos como Cloroquina, Ivermectina e Azitromicina era eficaz contra o Coronavírus, mesmo existindo diversos estudos e evidências científicas que mostravam a ineficácia e os riscos do uso dos medicamentos. Além disso, o estudo intitulado *Death induced by compassionate use if hydroxychloroquine during the first COVID-19 wave: an estimate* (Morte induzida pelo uso compassivo de hidroxicloroquina durante a primeira onda de COVID-19: uma estimativa), aponta que o uso do medicamento pode ser associado a um aumento de 11% na taxa de mortalidade de pacientes.

Em 2022, o artigo *Overpopulation is a major cause of biodiversity loss and samller human populations are necessary to preserve what is left* (a superpopulação é a principal causa da perda da Biodiversidade e diminuir a população humana é necessário para preservar o que ainda resta) desenvolvido pelos cientistas Philip Cafaro (estadunidense), Pernilla Hansson e Frank Götmark (suecos), que fazem parte do projeto Superpopulação (The Overpopulation Project), causou controvérsias por seus argumentos tendenciosos e por defender práticas inconcebíveis.

O Projeto Superpopulacional (The Overpopulation Project, TOP) é financiado pela organização sueca Global Challenges Foundation (fundação para desafios globais), que afirma buscar aumentar a conscientização sobre os riscos catastróficos globais e o governo global necessário para lidar com esses riscos. O TOP se define como um projeto que estuda os impactos ambientais da superpopulação humana e explora políticas humanitárias que acabariam com o crescimento populacional no mundo inteiro. O Projeto é composto por cientistas, diplomatas e políticos do norte global.

Thomas Malthus, no final do século XVIII, publicou sua teoria sobre o crescimento populacional humano onde, resumidamente, o economista comparou o ritmo de produção de alimentos e o ritmo de crescimento populacional humano eram incompatíveis, e em algum momento a superpopulação humana causaria uma escassez de água potável e alimentos, a chamada Catástrofe Malthusiana. Malthus defendia a redução das taxas de natalidade para prevenção da catástrofe, e, caso isso não acontecesse, o equilíbrio entre

esses crescimentos seria atingido naturalmente com a alta mortalidade consequente da fome, doenças e conflitos por mantimentos. Várias outras obras foram feitas baseadas na teoria malthusiana, inspirando o que hoje é chamado de Neomalthusianismo. Philip Cafaro, Pernilla Hansson e Frank Götmark, baseados no neomalthusianismo, afirmam que a perda da biodiversidade acontece por causa da superpopulação do planeta e defendem uma redução populacional.

A associação dos problemas ambientais consequentes do consumo predatório dos recursos naturais a grupos marginalizados é uma prática fascista, usada inclusive por Hitler. Essa prática é definida como Ecofascismo, Simões (2022, p.15) expõe:

> Com base nesta premissa, o Nacional Socialismo alemão, liderado por Hitler, associava os problemas ambientais à destruição provocada por outras raças, apelando no sentido de que estas deveriam ser eliminadas para dar lugar à uma vida de plena interação harmônica da nação com a natureza. Basicamente, a implementação do ecofascismo, como assim chamaram Biehl e Staudenmaier, nada mais foi do que uma justificativa camuflada para a organização dos assassinatos em massa. [...] O ecofascismo intensificou o patriotismo deturpado que ascendeu após a Primeira Guerra e fez morada na brutalização que tomou conta da sociedade. Um povo que já havia, há pouco tempo, vivido anos de terror e sangue, parecia estar disposto a tudo para fazer parte da paisagem pacífica e acolhedora em harmonia com a natureza proposta pelo regime fascista. Essa natureza mitológica almejada pela nação, contudo, não fazia parte de um futuro idealizado, mas sim, associava-se a tempos passados, nos quais a nostalgia de uma inocência há muito perdida serviu para reforçar o fascismo e as ideias nacionalistas.

Nessa lógica ecofascista, países superpopulosos, como a índia, e os países com taxa de natalidade alta, como a Somália, que apresentam números interessantes para biocapacidade do planeta, são usados como bode expiatório para tentar justificar um fator pífio da crise climática. Usando subterfúgios ideológicos para ocultar os verdadeiros maiores responsáveis pela crise climática, que são os países responsáveis pelo alto nível de poluição e esgotamento de recursos naturais do planeta, que não coincidentemente fazem parte do norte global, terra dos autores.

O Ecofascismo vende a imagem de uma natureza harmoniosa, calma e paradisíaca. É uma narrativa apelativa que, ocultando os verdadeiros culpados, responsabiliza terceiros por roubarem essa natureza mitológica. Simões (2022) esclarece como o discurso, usado por Hitler e seus apoiadores, da natureza mitológica convencia a população que viveu durante aquele regime. No contexto do século XXI, com os já presentes sintomas da crise climática, essa natureza mitológica pode convencer apelando para o lado fragilizado da população que vive a loucura das rotinas das cidades, as jornadas exaustivas de trabalho e as poluições (principalmente a sonora).

Esse projeto Superpopulacional prega que a população dos países que mais são afetados pelas mudanças climáticas como o problema, incita práticas de extermínio de populações vulneráveis e, responsabilizando esses países sob o argumento inconsistente da superpopulação, defende a esterilização forçada dessas populações. Essa é uma manifestação explícita do Ecofascismo.

Como esclarece Simião (2014) a ciência e os avanços tecnológicos dela decorrentes são apropriados para legitimar o status quo do capital, sendo determinados por ele. E isso,

tem implicações destrutivas graves para a natureza e a própria humanidade. A comunidade científica alinhada com os interesses do capital cria tecnologias que buscam e fomentam novos mercados. O chamado turismo do futuro (que envolve excursões subaquáticas, como seria a do famigerado submersível Titan que acabou implodindo devido a pressão hidrostática, e até o polêmico turismo espacial, como as viagens da Virgin Galactic e SpaceX) exemplifica esse argumento. A ambição e megalomania burguesa é tão colossal, que já se discute a possibilidade de colonizar Marte. A crise climática no nosso planeta está evidente para a classe burguesa, tanto que já estão investindo em tecnologia para capitalizarem e se apropriarem de recursos de outros planetas.

As mudanças climáticas são consequência da apropriação mercadológica da natureza e de sua exploração, uma característica que é inerente ao sistema capitalista e que deve ser levado a debate considerando reparar sua causa, a estrutura. Simião (2014, p. 160) propõe:

> Numa sociedade socialista ecológica, no nosso entendimento, os combustíveis fósseis deveriam ser substituídos por energias limpas, em sua totalidade; a produção agrícola preconizaria a organicidade em detrimento do agronegócio; a riqueza teria que ser socializada de forma igualitária; não haveria a exploração do homem sobre o homem, com relações de trabalho justas e valorativas; valorização do tempo livre; a produção relegaria ao esquecimento a necessidade de mercados e assumiria um compromisso ético-ambiental efetivo de modo a preservar o meio ambiente e sufocar qualquer interesse privado; a posse da terra também não poderia ser privada; o Estado não responderia aos interesses de uma classe específica, portanto não representaria aos interesses lucrativos restritos a ela, fazendo vista grossa para qualquer atividade cuja intervenção ambiental fosse predatória, dentre outros importantes aspectos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, percebe-se que os meios de produção aproveitam os momentos de crise como uma oportunidade para o mercado. Com a crise ambiental não é diferente, na verdade essa será uma das crises mais difíceis de superar, uma vez que a fratura metabólica é uma característica do capitalismo. No que se refere ao discurso de economia sustentável, enquanto estiver sendo norteado pelos velados interesses mercantilistas, irá apenas estimular o consumo predatório e manter a hierarquia burguesa expropriadora, exploradora e segregadora. Como o exemplo do mercado de carbono, que além de não estar sendo efetivo na redução de emissão dos GEE, gerou um mercado que intensifica esse problema.

Essa crise, assim como todas as crises decorrentes do sistema, impacta primeira e severamente as periferias do capital. Esse sistema, de maneira estrutural e não arbitrária, segrega, expropria, explora, estigmatiza, controla e ainda o responsabiliza por suas crises através de narrativas e ideologias criminosas como exemplo do ecofascismo e racismo ambiental e científico.

Destarte, a dinâmica predatória do mercado que se mantém em detrimento dos recursos naturais deve ser freada. A crise ambiental é um obstáculo inextricável, e sua resolução deve ser implementada dando prioridade à justiça socioambiental. O problema não é a crise ambiental, as crises são consequências das dinâmicas desse sistema, o

problema é estrutural e a solução deve ser limitada a resolver o problema do rudimento, ou seja, deve-se focar em resolver os problemas estruturais e não remediar suas consequências.

REFERÊNCIAS

[1] ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais - o caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 87-96, 2010.

[2] CARMONA, R. G. Atualidade do pensamento marxiano para compreender a questão ambiental. **Revista Katálysis**, v. 15, n. 1, p. 87-96, 2012.

[3] Desmatamento no Brasil. **CNN Brasil**. 2024. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/desmatamento-no-brasil/. Acesso em: 1 jan. 2024.

[4] FARKAS, J. São Paulo, uma cidade segregada. São Paulo: **Mog Produção**, 2020. vídeo (38 min).

[5] GUEDES, A. P.; SUGAHARA, G.; FERREIRA, M. C. Racismo ambiental: reflexões sobre mudanças climáticas e Covid-19. **Revista de Serviço Social e Sociedade**, v. 140, n. 1, p. 9-28, 2021.

[6] GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. **Compare Countries**. 2022. Disponível em: https://data.footprintnetwork.org/#/compareCountries?type=EFCpc&cn=351,39,201,21,231&yr=2022. Acesso em: 14 jan. 2024.

[7] LUSTOSA, T. S. **História da Justiça Ambiental**. Disponível em: www.justicaambiental.com.br/Historia. Acesso em: 14 jan. 2024.

[8] MATTA, G. C.; REGO, S.; SOUTO, E. P. SEGATA, J.(orgs.). **Os impactos sociais da Covid-19 no Brasil: populações vulnerabilizadas e respostas à pandemia.** Rio de Janeiro: Observatório Covid 19; Editora Fiocruz, 2021. E-book. (Série Informação para ação na Covid-19).

[9] ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Causas e Efeitos das Mudanças Climáticas**. 2023. Disponível em: https://www.un.org/pt/climatechange/science/causes-effects-climate-change. Acesso em: 9 jan. 2024.

[10] ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Economia Verde e os ODMs**. 2012. Disponível em: un.org/pt-br/55799-economia-verde-e-os-odmsun.org/pt-br/55799-economia-verde-e-os-odms. Acesso em: 5 jan. 2024.

[11] ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agricultores familiares são essenciais para subsistência global, diz oficial da ONU**. 2022. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/83273-agricultores-familiares-são-essenciais-para-subsistência-global-diz-oficial-da-onu. Acesso em: 5 jan. 2024.

[12] Países mais afetados pelo aquecimento global. **Iberdrola**, 2024. Sustentabilidade. Disponível em: https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/paises-mais-afetados-pelo-aquecimento-global. Acesso em: 3 jan. 2024.

[13] PRADELLE, A.; et al. Death induced by compassionate use of hydroxychloroquine during the first COVID-19 wave: an estimate. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 171, p. 116055, 2024.

[14] RODRIGUES, M. Sem ações específicas, 86% dos moradores de favelas vão passar fome por causa do coronavírus. **El País Brasil**, São Paulo, 28 mar. 2020. Sociedade. Disponível em: https://brasil.elpais.com/sociedade/2020-03-28/sem-acoes-especificas-86-dos-moradores-de-favelas-vao-passar-fome-por-causa-do-coronavirus.html. Acesso em: 3 jan. 2024.

[15] RODRIGUES, M. Nas favelas, dificuldade de acesso à saúde atrapalha prevenção do câncer. **UOL VivaBem**, São Paulo, 10 maio 2023. Saúde. Disponível em: https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2023/05/10/nas-favelas-dificuldade-de-acesso-a-saude-atrapalha-prevencao-do-cancer.htm#:~:text=O%20levantamento%2C%20que%20foi%20feito%20em%20conjunto%20com,do%20p%C3%BAblico%20ouvido%20depende%20exclusivamente%20do%20SUS%20%2882%25%29. Acesso em: 3 jan. 2024.

[16] SIMIÃO, L. do N. **O "novo" discurso hegemônico da (in)sustentabilidade do capitalismo verde: uma análise crítica.** 2014. 130f. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2014.

[17] SIMÕES, C. T. **A causa ambiental na extrema direita: do negacionismo ao ecofascismo análise da politização do meio ambiente pela extrema-direita do Brasil e da Hungria.** 2022. 130f. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade do Minho, Braga, 2022.

CAPÍTULO

03 Resíduos sólidos e a poluição do Rio da Cabrita em São Cristóvão-SE

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima

1. INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos estão presentes no cotidiano de todos os seres humanos e é praticamente impossível executar qualquer atividade sem que haja a geração deles, imediatamente ou em algum ponto à montante do processo que culmina na atividade desejada. O gerenciamento de tais resíduos é objeto de debate e de estudos e o que é para ser uma das soluções parece ser justamente parte do problema.

No entanto, antes de extrapolar o problema e suas muitas facetas, é preciso conhecer realmente o que são esses resíduos sólidos, suas classificações e como o indivíduo se relaciona com ele no espaço, de forma prática. Neste capítulo, as definições e classificações legais e normativas são explanadas percorrendo um caminho didático até a poluição dos cursos d'água em decorrência da própria ação individual do ser humano e do desprezo que este faz questão de enfatizar pelos bens naturais de direito difuso.

Toda a teoria explanada é base para a exposição da atual situação do Rio da Cabrita, localizado no Povoado de mesmo nome e que se situa em São Cristóvão, primeira capital do estado de Sergipe e a quarta cidade mais antiga do Brasil.

O objetivo deste capítulo, no entanto, é tão-somente evidenciar o quão perigosos são os hábitos humanos no que se refere aos resíduos sólidos quando o tema é a poluição hídrica e servir de alerta para os processos poluidores que são executados diariamente por indivíduos e que podem colocar em risco os recursos hídricos, a vida dos animais humanos e não humanos e a disponibilidade de água potável.

2. RESÍDUOS SÓLIDOS

As atividades cotidianas geram resíduos, sólidos, semissólidos, líquidos e gasosos, e derivam dos mais diversos processos de produção e consumo de bens. Ao fazer compras no supermercado, os produtos são apresentados nas prateleiras em embalagens capazes, a princípio, de conservar as características físico-químicas de cada produto, nas condições especificadas no rótulo. Ao finalizar a compra, o conjunto dos produtos adquiridos são novamente embalados até o destino final, a despensa, de quem os adquiriu. O mesmo processo ocorre em farmácias e, de forma similar, em feiras livres, em lojas de departamento de utilidades, vestuário, eletrodomésticos, perfumaria e em toda sorte de estabelecimento destinado à comercialização de produtos no atacado e/ou no varejo.

À medida que são consumidos, ocorre o processo de descarte de partes do produto, como no caso dos alimentos, das embalagens do produto e das partes acessórias das embalagens, no caso de produtos de perfumaria e cosméticos. Juntas, todas essas partes de embalagens, compõem o que, por décadas, foram resumidas apenas como lixo e cuja destinação não foi objeto de real preocupação pelo poder público e pela sociedade. O "lixo"

que desaparece, não misteriosamente, das ruas e dos cestos de lixo passou a figurar como um problema social que demanda não apenas análises abstratas como também ações efetivas para frear a pegada ecológica e as consequências de um manejo inadequado e/ou ineficiente.

Nas cidades o "lixo" é capaz de provocar inundações e ocupar o posto de veículo de doenças. E é, de forma complementar, um índice do estágio de educação de uma comunidade e da sociedade.

> A falta de compreensão sobre a ação humana no cotidiano urbano pode gerar a pseudo noção de transferência da responsabilidade socioambiental do indivíduo para um terceiro ator imaginário, sem nome e sem rosto, que pode, muitas vezes, ser confundido ou atribuído ao poder público. No entanto, ao se considerar as deficiências urbanas, como falta de local adequado para descarte de resíduos sólidos e infraestrutura de saneamento básico precária, e uma educação pública deficiente em diferentes níveis e que se manifesta pelo abandono de animais domésticos e falta ou reduzido senso de coletividade é possível observar que a paisagem é momentaneamente modificada de forma negativa, servindo como ferramenta de exclusão e caracterização da condição social da comunidade (Lima, 2023, p.52).

Percebe-se, assim, que o conjunto de elementos descartáveis e descartados, entendido popularmente como "lixo", reflete muito mais que um ambiente sujo. Evidencia as deficiências sociais do ser humano em se colocar como protagonista na construção e efetivação de uma sociedade cujos valores socioambientais são fomentados e praticados. São as escolhas do indivíduo, no momento da compra e do consumo, dos mais diversos produtos, que determinam como o meio ambiente em que tal indivíduo está inserido será utilizado, se como meio de qualidade de vida ou como depósito de "lixo" temporário.

Há, sem dúvidas, questões históricas sobre a educação e a construção social dos indivíduos em relação ao local ocupado. Há questões capitalistas envolvidas no acesso a locais limpos e salutares e há questões políticas sobre a manutenção da paisagem e a exploração desta. Todas essas questões não podem ser minimizadas e desconsideradas em um sentido mais amplo. Porém, o indivíduo é o início, o meio e o fim de tais questões tendo em vista sua ação e atuação nos mais diferentes contextos socioeconômicos. Sendo assim, é preciso relembrar o que é o "lixo" e como é classificado.

De acordo com a Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, conhecida por instituir a Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduo sólido é o

> material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010).

Ainda de acordo com essa lei, os resíduos podem ser gerados por meio de 11 fontes diferentes, quais sejam

> a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
>
> b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
>
> c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
>
> d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
>
> e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
>
> f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
>
> g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
>
> h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
>
> i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
>
> j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
>
> k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios (Brasil, 2010).

A multiplicidade de fontes geradoras de resíduos é fundamental para a compreensão do volume que pode ser gerado, considerando dada atividade, ou do volume de recursos transformados para o consumo que acabam por não possuir utilidade minimamente duradoura para o consumidor e cujo impacto ambiental, direto e indireto, é muito mais oneroso que a sua não utilização enquanto produto principal ou acessório.

Ao considerar, ainda, os resíduos e suas fontes geradoras, a referida lei classifica-os de acordo com sua periculosidade em

> a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
>
> b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a” (Brasil, 2010).

Versando sobre a periculosidade dos resíduos, a Associação Brasileira de Normas Técnicas editou a ABNT NBR 10004, em que desvincula o entendimento restritivo da classificação dos resíduos em relação apenas à sua destinação final. De acordo com essa norma

> A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, onde a descrição de matérias-primas, de insumos e do processo no qual o resíduo foi gerado devem ser explicitados. A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem (ABNT, 2004, p. 5).

A classificação do resíduo precisa estar à montante das fontes geradoras e considerar os constituintes, as matérias-primas, que lhe originou de forma que sua destinação final seja a mais adequada possível. Por conseguinte, para a ABNT, de acordo com a ABNT NBR 10004, a classificação dos resíduos compreende

a) resíduos classe I - Perigosos;

b) resíduos classe II – Não perigosos;

– resíduos classe II A – Não inertes.

– resíduos classe II B – Inertes.

Os resíduos perigosos classe I podem ser inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos e/ou patogênicos. Os resíduos da classe II A, não inerte, são aqueles que não se encaixam na classificação da classe I ou da classe II B e podem apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água (ABNT, 2004).

Os resíduos da classe II B, não inertes, por sua vez, são aqueles que quando submetidos a contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não apresenta alteração dos seus constituintes solubilizados a concentrações acima dos padrões de potabilidade da água, com exceção do aspecto, da cor, da turbidez, da dureza e do sabor (ABNT, 2004).

Essa compreensão do que é e qual o efeito desse resíduo ao meio ambiente e, portanto, à vida dos animais humanos e não humanos, é necessária para exprimir a real dimensão da poluição ocasionada pelo mal gerenciamento dos resíduos nos ambientes terrestre e aquático.

3. POLUIÇÃO DE RIOS

Os resíduos possuem um potencial poluidor muito alto e seus efeitos não se restringem apenas a comunidade diretamente afetada. A poluição afeta a todo ser vivo, quer esteja dentro da área de alcance da poluição, quer esteja distante. No caso da

poluição de rios, mares e demais fontes hídricas, há um agravo adicional - sem água a vida é praticamente impossível e o consumo de água exposta à poluição diversa pode ocasionar doenças e casos de extremo comprometimento do bem-estar e de saúde do indivíduo, como a morte.

Os casos de poluição de cursos d'água são mais comuns do que se espera. Oliveira et al. (2023) constataram que a ação humana sobre o rio Itapecuru, em Caxias-MA, levou à perda da mata ciliar e a alta poluição do rio e do seu entorno.

> O inadequado descarte dos resíduos nesse ecossistema afeta diretamente a qualidade da água e contribui, também, para os grandes riscos à saúde da população, principalmente para o aparecimento das principais bactérias presentes na água, dentre as principais estão os coliformes totais, coliformes fecais, *Escherichia coli* e até mesmo fungos. Muitos tipos de doenças podem ser transmitidos pela água, que podem ser causados por organismos ou outros contaminantes disseminados diretamente por meio da água, tais como: Amebíase, giardíase, gastroenterite, febres tifóides e paratifóide, hepatite infecciosa, cólera, dengue, dentre outras, que são as principais doenças de veiculação hídrica (Oliveira et al., 2023, p. 5).

Barbosa (2023) registrou a poluição ambiental no igarapé do Educandos, em Manaus-AM, por resíduos sólidos e ressaltou que

> os igarapés deste grupo também são locais de depósito de resíduos sólidos domésticos de todos os tipos como sofás, colchões, eletrodomésticos em geral bem como são canais onde são despejadas as águas servidas e de esgotamento sanitário em geral (Barbosa, 2023, p. 4).

Alves (2021, p. 67) evidenciou que o Rio Vaza Barris, em Aracaju-SE, é vítima da poluição por resíduos sólidos ao afirmar que "ao longo de sua extensão, esse corpo hídrico tem apresentado vários problemas porque consiste em um rio receptor de dejetos domésticos sem tratamento prévio e resíduos sólidos". Essa autora alerta ainda que

> A degradação ambiental tem origem nas atividades humanas e no consumo exagerado de produtos, gerando anualmente toneladas de resíduos sólidos, sendo o maior causador de problemas socioambientais. Esse modelo dessa sociedade consumista não se sustenta mais. É preciso consumir diferente, menos, obtendo melhores resultados em termos de qualidade de vida. A transformação da sociedade poluidora tem sido o maior desafio de todos nós, para não colocar em risco a nossa própria existência (Alves, 2021, p. 108).

Moreira (2021) mostra, por meio da eficiência das ecobarreiras no curso d'água em Itaí-SP, que, em 21 meses, apenas 1 ecobarreira represou 1193 kg de resíduos e destaca que

> Por se tratar de uma estrutura que coleta apenas resíduos flutuantes, fica evidente que os maiores materiais que são coletados, são plásticos, papelão e isopor. A quantidade de plástico é mais que a metade de todo valor coletado, tendo em vista que muitos dos materiais são garrafas pet ou sacolas, que possuem uma flutuação maior que os demais itens e por

> serem encontrados em qualquer local. Em seguida, o papelão foi o tipo de resíduo mais coletado totalizando 121,73 kg, seguida pelo isopor que possui um peso menor que o papelão. A quantidade em unidades de isopor foi maior que a do papelão, porém o papelão apresenta um peso maior, o que explica uma quantidade (em kg) mais elevada que do isopor. No que se refere aos resíduos orgânicos, observa um índice reduzido coletado, pelo fato da grande maioria dos resíduos serem compostas de restos de alimentos (Moreira, 2021, p. 56).

Zafanelli et al. (2021) registraram a poluição ambiental em curso d'água em Espumoso - RS, registrando a ocorrência de Carcaças e restos de alimentos, material têxtil, metal, plástico, papel, borracha, fraldas e absorventes, isopor e vidro e ressaltam que

> A grande presença de resíduos dispostos no corpo d´água faz-nos entender que existe uma despreocupação e uma falta de consciência ambiental por parte da população e por parte dos governantes com seus efeitos no meio ambiente e os riscos que podem trazer a saúde humana (Zafanelli et al., 2021, p. 19).

Esses exemplos ilustram como o descaso dos atores sociais, sociedade, setor produtivo e poder público, afetam os cursos d'água e, por conseguinte, a qualidade de vida e a saúde de inúmeros animais humanos e não humanos, diretamente ou indiretamente.

4. POLUIÇÃO NO RIO DA CABRITA

O povoado Cabrita está localizado no município de São Cristóvão, Sergipe, e é centro de um polêmico esbulho possessório, conforme ilustrado na Figura 1. Embora não faça parte do escopo deste capítulo, é válido ressaltar que a posse da terra implica em sua defesa não apenas social como também ambiental, de forma que a posse completa desse bem implica em responsabilidades, individuais e coletivas, que não podem ser menosprezadas.

Figura 1. Notícia acerca da batalha judicial sobre a posse da terra no Povoado Cabrita

Fonte: Infonet, 2020.

Para além da questão fundiária, o Povoado Cabrita é dotado de, ao menos, um curso d'água, ora denominado Rio da Cabrita, como é conhecido pela população residente. Dada a invisibilidade da zona rural do município de São Cristóvão em virtude do protagonismo do Centro Histórico, é difícil caracterizar adequadamente esse Povoado. No entanto, a visita *in situ* ao curso d'água em questão, que possui uma instalação da Companhia de Saneamento de Sergipe - DESO - utilizando-o em seu processo de fornecimento de serviço de abastecimento, evidenciou como a luta pela posse da terra, a falta de infraestrutura adequada para o turismo rural e a invisibilidades das questões socioambientais rurais contribuem significativamente para a degradação ambiental.

A inspeção *in situ* mostrou que o local é utilizado como equipamento público comunitário não oficial de lazer. Embora haja segurança privada nas instalações da DESO, não há segurança pública, iluminação ou qualquer tipo de infraestrutura que suporte a visitação dos cidadãos. Ainda assim, é notório que a prática turística rudimentar é comum no Rio da Cabrita.

Conforme pode ser observado nas Figuras 2 a 6 a seguir, essa atividade turística rudimentar no Rio da Cabrita evidencia a precária ou inexistente educação ambiental dos frequentadores uma vez que o descarte de resíduos sólidos é uma constante ao longo de todo o percurso de habitual visitação do referido curso d'água. O que se percebe também é a ausência da compreensão do que é aquele meio natural, já afetado pela ação humana, e de como é rateada a responsabilidade socioambiental sobre os recursos naturais imediatamente utilizados, a despeito de qualquer manifestação do querer dos indivíduos residentes e/ou frequentadores.

> A responsabilidade socioambiental, conforme pode ser inferido, é da coletividade que pode gerar mecanismos de cobrança intragrupal se a educação ambiental, e a educação em si, fosse suficientemente libertadora para tal atitude (Lima, 2023, p. 54).

A situação constatada, como na Figura 2, é, portanto, de responsabilidade coletiva dos que residem na localidade e dos que frequentam o Rio da Cabrita como forma de lazer. Esse fato, embora óbvio, precisa ser constantemente reafirmado e entrar para a agenda do desenvolvimento e da sustentabilidade local até que a degradação do meio ambiente local seja cessada.

Figura 2. Resíduos sólidos abandonados na mata ciliar do Rio da Cabrita

Fonte: autor, 2024.

A diversidade de resíduos sólidos abandonados na mata ciliar do Rio da Cabrita e às suas margens é condizente com o que ocorre em diversos outros rios do país, conforme apontado por Moreira (2021), Zafanelli et al. (2021), Barbosa (2023) e Oliveira et al. (2023). Nas Figuras 3, 4 e 5 é demonstrada tal afirmação expondo os resíduos vítreos, poliméricos e de papelão/papel abandonados após o uso na área em análise.

Figura 3. Resíduo sólido de vidro

Fonte: Autor, 2024.

Além do impacto ambiental, as garrafas de vidro, conforme a Figura 3, ainda apresentam o potencial de causar dano aos frequentadores tendo em vista que são encontradas quebradas e de fácil acesso aos transeuntes.

Na Figura 4, as embalagens de alimentos são protagonistas da poluição ambiental do Rio da Cabrita, tendo em vista sua capacidade de perdurar por muito tempo no ambiente e de reter água, podendo ser fonte de propagação de doenças, como a dengue.

Figura 4. Resíduos sólidos poliméricos

Fonte: Autor, 2024.

Embora mais fácil de se degradar, o resíduo de papelão/papel está presente no contexto de ambiente poluído do Rio da Cabrita. Na Figura 5 é possível observar esse tipo de resíduo na mata ciliar desse rio e, diferente dos demais resíduos registrados, custa a acreditar que esse resíduo foi empregado como embalagem ou suporte para o turismo rudimentar mencionado. Infere-se, assim, que é possível que haja indivíduos que percebam esse local como descarte de resíduos, uma vez que é "escondido".

Figura 5. Resíduo sólido de papelão/papel

Fonte: Autor, 2024.

O dano ambiental no popularmente conhecido Rio da Cabrita, a despeito da invisibilização da dinâmica socioambiental dessa zona rural, é uma questão que precisa de ações práticas não apenas de contenção desses hábitos danosos como também de prevenção à sua repetição constante. É evidente que a falta de infraestrutura é preponderante para o quadro ambiental registrado. Mas não é o único fator. A falta de educação ambiental e a consequente falta de conscientização dos frequentadores concorrem com igual importância para a manutenção da degradação ambiental dessa área.

Figura 6. Poluição ambiental no entorno do Rio da Cabrita

Fonte: Autor, 2024.

Nesse contexto, a Figura 6 representa, de forma clara, o rastro final dos frequentadores. Ainda que o tempo passe, os resíduos permanecem afetando negativamente os ecossistemas locais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A poluição ambiental oriunda do descarte inadequado de resíduos sólidos é um problema difuso - pertence a todos os indivíduos. Sua capacidade poluidora afeta os recursos naturais e é capaz de levar à morte, de forma silenciosa e por diversos meios, os organismos que são expostos a eles, considerando os processos de degradação e de disseminação no meio ambiente.

Nessa perspectiva, é também um problema social e econômico que identifica o grau de educação ambiental e financeira de todo um agrupamento humano. O consumo precisa ser consciente e o consumidor precisa estar atento aos meios de produção dos seus produtos de preferência de forma que se coíbam práticas predatórias sobre os recursos naturais.

E, tão grave quanto consumir de forma irresponsável, é descartar os resíduos de forma despreocupada com a destinação final e/ou, pior, com a intenção apenas de se desfazer de tais resíduos em um processo de contaminação ambiental. Nesse cenário, é sabido que a poluição de cursos d'água, em diferentes localidades do Brasil já sofre com o descarte direto e indireto de resíduos sólidos na água, que deixa de ser potável e consumida.

No Povoado Cabrita, o curso d'água que leva o mesmo nome apresenta-se em processo de degradação em virtude de um turismo rudimentar e não-oficial que coloca em risco imediato e a longo prazo não apenas os visitantes como também a comunidade local e todos aqueles que podem fazer uso da água. E em meio a uma acirrada luta pela

posse da terra e envolto em uma nuvem de invisibilidades, o Povoado Cabrita não se mostra capaz de cuidar desse curso d'água.

Sem a assistência dos governos subnacionais, o Povoado Cabrita está à mercê de agressões socioambientais, políticas e econômicas cujos danos, que já começam a ser sentidos, podem se tornar insustentáveis a longo prazo.

REFERÊNCIAS

[1] ALVES, A. **Povoado Areia Branca, educação ambiental e poluição hídrica no Rio Vaza-Barris: a ação dos pescadores "Anjos do Rio"**. 2021. 145 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2021.

[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004. **Resíduos Sólidos: Classificação**. Rio de Janeiro, ed. 2, 2004.

[3] BARBOSA, E. da C. **Análise Ambiental do descarte irregular de resíduos sólidos no igarapé do Educandos, Manaus - AM**. Anais 6º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade. Foz do Iguaçu: 2023.

[4] BRASIL. Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm . Acesso em: 16 jan. 2024.

[5] Justiça concede reintegração de posse às famílias do Povoado Cabrita. **Infonet**. Disponível em:https://infonet.com.br/noticias/cidade/justica-concede-reintegracao-de-posse-as-familias-do-povoado-cabrita/.Acesso em: 16 jan. 2024.

[6] LIMA, R. R. F. de. **A educação Ambiental como ferramenta para alcançar a sustentabilidade: um recorte do cotidiano**. *In:* BASQUEROTE, A. T.; CAVALCANTE, M. B.; MENEZES, E. P. Educação Ambiental e Sustentabilidade: práticas, reflexões e fazeres. Santa Maria: Arco Editores, 2023. 160p.

[7] MOREIRA, G. de O. **Impacto das ecobarreiras na qualidade de água e redução da poluição flutuante em rio urbano (Ribeirão dos Carrapatos, Itaí, SP)**. 2021. 90 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade na Gestão Ambiental) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP, 2021.

[8] OLIVEIRA, V. I. de; SANTOS, M. W. S. dos .; SILVA, T. C.; CONCEIÇÃO, E. F. da; BRAGA, M. de O.; SOUSA, D. K. dos S.; VIANA, D. dos S. F. Biological effects of water pollution in the Itapecuru River in the city of Caxias/MA. **Research, Society and Development**, *[S. l.]*, v. 12, n. 9, p. e1012943114, 2023.

[9] ZAFANELLI, E.; et al. Implantação e Monitoramento de Ecobarreira em Recurso Hídrico no Município de Espumoso-RS. **Revista Monografias Ambientais**, v. 20, 2021.

CAPÍTULO

04 Radiografia da poluição da água em Umbaúba-SE: uma experiência in situ

João Victor dos Reis Santos, Rafael Rodrigo Ferreira de Lima

1. INTRODUÇÃO

Quando se menciona o saneamento básico e o impacto da poluição ambiental, quase sempre, espera-se um resultado longínquo do observador, como se o meio ambiente fosse algo intangível que pode ser materializado apenas na imaginação ou em notícias veiculadas em telejornais.

Na prática, o entendimento de que o indivíduo é parte indissociável do meio ambiente e que dele depende para sobreviver, compreendendo desde a realização das mais básicas atividades domésticas cotidianas quanto do usufruto de aparelhos sofisticados, é fundamental para que a natureza seja vista como uma aliada da qual se depende e não um bem pertencente a outrem e, por isso mesmo, passível de depredação, como geralmente ocorre com a coisa que a todos pertencem e ninguém zela por sua integridade.

Em meio às emergências climáticas, que afetam os sistemas agroalimentares e os sistemas de saúde, a discussão sobre a mudança paradigmática na relação com o meio ambiente não é uma questão de escolha, mas de necessidade. E tão importante quanto tal debate é a popularização dessa perspectiva como forma de conscientizar e mudar as ações nocivas ao meio ambiente e, portanto, à sobrevivência do homem.

Neste capítulo, discutindo o saneamento básico e o impacto do descarte inadequado dos resíduos sólidos no meio ambiente, o recorte urbano, periurbano e rural do município de Umbaúba, localizada no interior de Sergipe, é o cenário para demonstrar o quão degradante podem ser as ações humanas sobre a água que este utiliza para a alimentação e para as necessidades cotidianas.

2. SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

A América Latina possui um histórico atraso no processo de abastecimento de água e no fornecimento de serviços de esgotamento sanitário oriundo de práticas governamentais questionáveis que colocam tais serviços em um limiar de má qualidade e baixa cobertura (Costa, 2023). Decorre desse processo facetas socioambientais que desqualificam a América Latina quanto à qualidade de vida das comunidades e a preservação e/ou conservação ambiental de suas áreas.

No Brasil, o acesso à água e ao esgotamento sanitário adequado não difere substancialmente do que é constatado na América Latina (Vilarinho; Couto, 2023). Sugahara, Guedes & Ferreira (2023) observam que as desigualdades sociais no cotidiano refletem um desigual acesso aos serviços de acesso à água e de esgotamento sanitário adequado.

> A contradição fundamental do capitalismo é socializar o risco para todos e privatizar recompensas e riqueza somente para uma minoria da população. Além da desigualdade de gênero, etnia, raça e educação (Sugahara; Guedes; Ferreira, 2023, p. 5).

Supõe-se, dessa maneira, que a questão do saneamento básico, acesso à água potável e a esgotamento sanitário adequado, é mais uma questão de aplicação do capital e de uma desigual repartição dos perigos e de tratamentos diferenciados dispensados aos indivíduos de acordo com sua localização na pirâmide social do que, necessariamente, meramente ambiental. Tem-se, assim, o poder econômico e os consequentes preconceitos sociais como balizadores do acesso ao saneamento básico e, por conseguinte, de uma vida digna. Nesse contexto, Costa (2023, p.2597) lembra que, no contexto brasileiro,

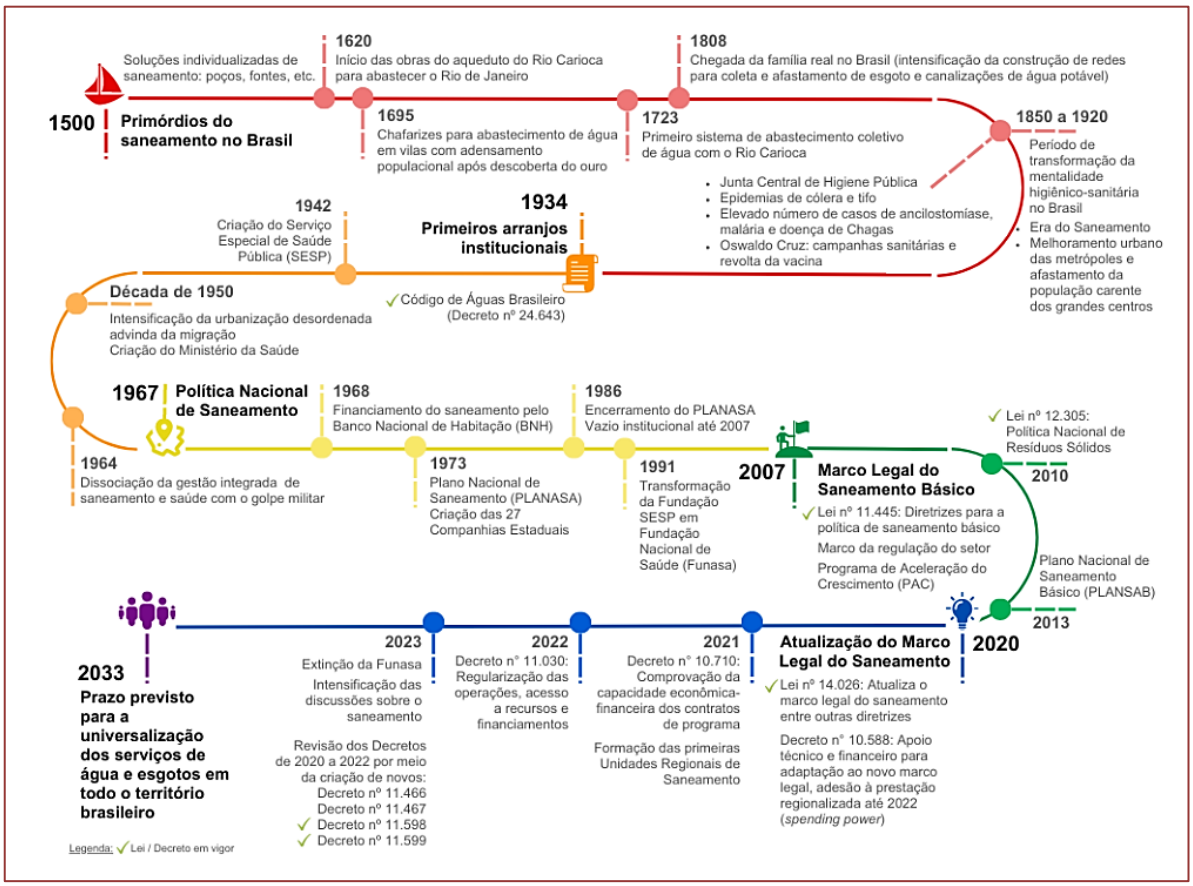
> Os governos subnacionais buscaram a geração de novas receitas por meio dos investimentos em A & E, promovendo o retorno financeiro e a prestação de serviços por autarquias ou unidade da administração direta. O setor de A & E brasileiro tornou-se estruturalmente rentável. Por exemplo, em 2020 a receita operacional total (de 72,4 bilhões de reais em 2020) superou a despesa total (65,4 bilhões de reais) com a provisão dos serviços das companhias regionais (estaduais), locais (municipais) e microrregionais. O padrão de funcionamento superavitário dos serviços de A & E ajuda a explicar a intensa disputa pela ampliação da atuação dos agentes privados nos últimos anos por mudança legal da posição de mercado das CESBs e prestadores locais. As características de rentabilidade e dinamismo setorial puseram os serviços estatais de A & E no foco da agenda das reformas estruturais sob o argumento de que os governos não dispõem de recursos necessários para universalizar a cobertura. A agenda da reforma dos serviços de A & E advoga a concessão a empresas privadas da comercialização do abastecimento de água e do tratamento do esgotamento sanitário. Nessa advocacia, é comum a descrição de um cenário de precariedade do saneamento básico com mazela nacional, salvo nas situações em que há a atuação da empresa privada.

A mercantilização do acesso à água e ao esgotamento sanitário adequado deixa de ter a promoção da saúde e do bem-estar da sociedade para ser indicadores de lucratividade e, de forma subjacente, a retirada da responsabilidade imediata dos governos nacional e subnacionais sobre a questão em que a narrativa de que a qualidade do serviço prestado só pode ser alcançada a partir da prestação de serviços privados de saneamento básico. Uma perigosa narrativa para os indivíduos em situação de vulnerabilidade, que forçam os governos, nacionais e subnacionais, a atuarem na questão, não eximindo-se totalmente das suas responsabilidades, a despeito do processo de privatização.

> As políticas públicas têm desempenhado um papel preponderante na evolução do setor de saneamento básico no Brasil ao longo da sua história. Desde os primeiros esforços para estruturar o saneamento durante o período colonial até as iniciativas mais recentes para a universalização dos serviços, a trajetória demonstra o papel fundamental das políticas públicas na promoção da saúde pública e do desenvolvimento sustentável (Vilarinho; Couto, 2023, p. 236).

Refletidas no esforço pela regulação e controle dos serviços de saneamento básico no Brasil, os governos nacional e subnacionais mantêm-se, ainda que de forma precária, no contexto sociopolítico da questão do acesso à água e do esgotamento sanitário adequado, conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1. Linha do tempo do saneamento básico no Brasil



Fonte: Vilarinho; Couto (2023, p. 250)

Constata-se, pela Figura 1, que a questão do saneamento básico no Brasil percorre toda a história brasileira sem, ao menos, atingir um mínimo aceitável para a promoção da saúde e da qualidade de vida do brasileiro.

> A trajetória do saneamento básico no Brasil revela uma lacuna na gestão holística, que integra os aspectos de saúde, meio ambiente e direito fundamental à água. Apesar dos avanços realizados, o país ainda se distancia das melhores práticas internacionais nesse campo. A regulação do setor, embora estabelecida desde 2007, ainda não está formalmente presente em aproximadamente 34% dos municípios brasileiros, apesar da existência de 89 agências reguladoras em âmbito estadual, intermunicipal e municipal. A manutenção de um órgão supervisor, como a Agência Nacional de Águas (ANA), é essencial para promover a maturidade regulatória em nível nacional, por meio da padronização da

> governança das agências, redução das assimetrias e fortalecimento dos mecanismos (Vilarinho; Couto, 2023, p. 252).

A situação apontada por Vilarinho e Couto (2023) é preocupante, inclusive sob a perspectiva legal e regulatória, onde há lacunas de responsabilidades e controle deficientes. De acordo com Sion (2023a, *online*)

> A Lei Federal 14.026/2020 delineou o ano de 2033 como o marco temporal para a universalização dos serviços de água e esgoto. Para tanto, as entidades detentoras dos contratos vigentes de prestação de serviços deveriam, até 31 de dezembro de 2021, segundo o Decreto Federal regulamentador nº 10.710/2021, evidenciar sua solidez econômico-financeira para efetuar os investimentos necessários. Nos casos de não demonstração, por parte das companhias, seria mandatória a realização de processos licitatórios ou celebração de PPPs com o intuito de assegurar a oferta do serviço, sob pena de vedação do acesso aos recursos públicos federais. Todavia, diversas companhias estaduais de água e esgoto deixaram de entregar sequer a documentação requerida à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), encontrando-se em situação irregular e com o risco de serem substituídas por outros operadores mediante licitação.

Conforme pode ser inferido, existe maleabilidade ao bel-querer das empresas gestoras dos serviços de saneamento que, embora exista um marco temporal com uma janela suficientemente adequada para os trâmites necessários, não satisfazem as necessidades mais básicas sobre o tema. Observa-se, assim, que a mercantilização desses serviços prejudica a sociedade ao invés de beneficiá-la tendo em vista que, conforme Sion (2023b), em 2020, apenas 84,1% dos brasileiros possuíam acesso à água, dos quais 93,4% daquele percentual correspondia à população urbana, e somente 55% da população brasileira possuíam, naquele ano, à coleta de esgoto, dos quais, 63,2% daquele percentual se refere a coleta de esgoto no meio urbano.

Assim, é importante compreender e evidenciar a situação do saneamento básico nos mais diferentes contextos sociais e geográficos de forma que o Brasil seja visto em sua totalidade, isto é, com seus fétidos odores, suas línguas negras, suas mazelas socioambientais e políticas de forma que mudanças reais e efetivas ocorram para as mais diversas comunidades brasileiras. É nesse contexto que surge a realidade de Umbaúba, cidade do interior de Sergipe.

3. ASPECTOS GEOGRÁFICOS DE UMBAÚBA

O município de Umbaúba, situado na região centro-sul de Sergipe apresenta, de acordo com o Censo Demográfico 2022, uma população estimada de 23.917 habitantes, dos quais 52,1% (12.470 habitantes) são mulheres e 47,9% (11.447 habitantes) são homens (IBGE, 2022). Em relação à percepção dos habitantes sobre sua cor, Umbaúba é majoritariamente parda, uma vez que 68,8% dos habitantes se identificam dessa forma (IBGE, 2022).

Possui área total de 117 km^2, cujo adensamento populacional é de 203,52 hab/km^2. Ainda sobre sua área, Umbaúba possui apenas 5,52 km^2 de área urbanizada, com arborização em 10,9% das vias públicas e apenas 1,2% possui esgotamento sanitário adequado (IBGE, 2022; IBGE, 2024).

Em relação à hidrografia, Umbaúba está inserida na bacia hidrográfica do rio Real, com o rio Itamirim como afluente, e na do Rio Piauí, com os afluentes Guararema e Pagão (Nascimento, 2022). Em relação à bacia hidrografica do rio Piauí é sabido que este

> constitui-se como um dos mais importantes componentes da rede hidrográfica do estado de Sergipe, sendo entre as bacias exclusivamente sergipanas a de maior extensão territorial. A rede de drenagem é bastante desenvolvida, sendo constituída pelo curso d'água principal do rio Piauí, e por diversos afluentes de grande porte, destacando-se, pela margem direita, os rios Arauá no município de respectivo nome e Pagão em Umbaúba, e, pela margem esquerda, os rios Jacaré em Indiaroba, Piauitinga e Fundo em Estância (Nascimento, 2022, p. 67).

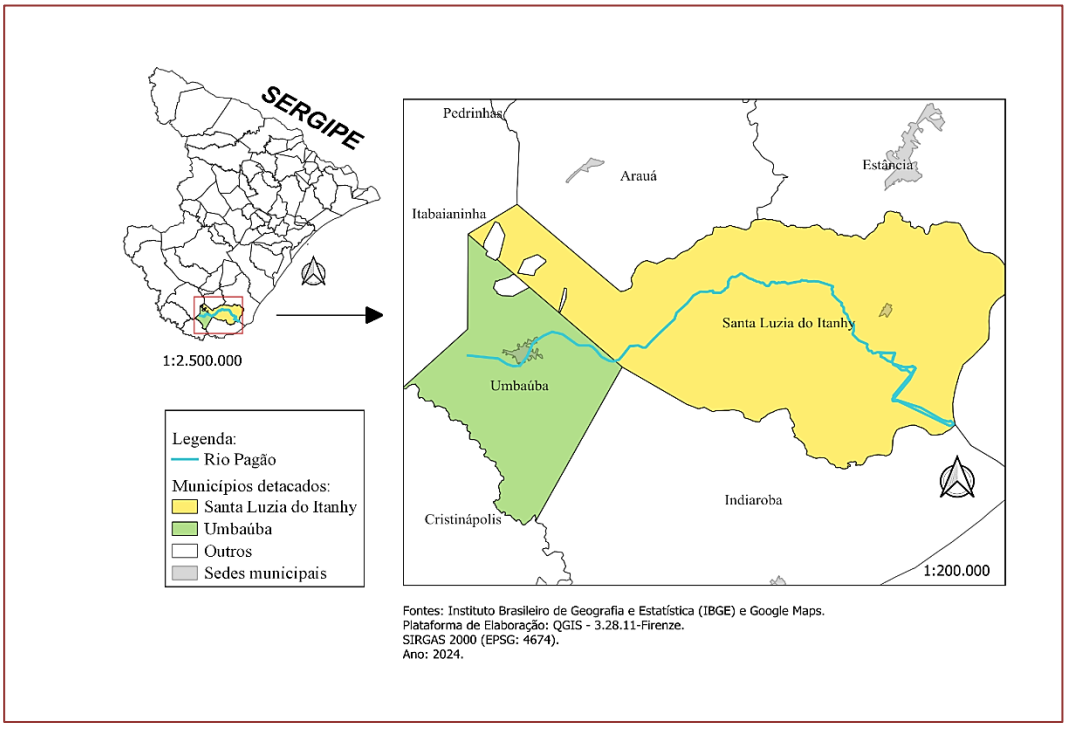
Além disso, o município possui como principais mananciais de abastecimento, além dos já mencionados rio Itamirim e Guararema, o Riachão, que apresentam alta vulnerabilidade e uma mínima segurança hídrica (Infosanbas, *online*, 2024). De acordo com o portal Infosanbas (*online*, 2024), o município declarou que possui plano municipal de saneamento básico, mas o documento não foi localizado. E segundo o Instituto Água e Saneamento (*online,* 2024), Umbaúba não possui política, nem plano, nem conselho e nem fundo municipal de saneamento. A cidade não apresenta informações sobre a rede de esgoto.

4. O RIO PAGÃO

O Rio Pagão, conforme pode ser observado na Figura 2, é uma sub-bacia fundamental para o abastecimento de várias cidades, incluindo Umbaúba. Segundo Nascimento (2022, p. 85-86):

> A área da sub-bacia inserida no município de Umbaúba é de 44,4 km^2. A disponibilidade hídrica do rio na cidade influencia as atividades produtivas agrícolas e pecuárias. Os usos da água do rio Pagão, são de maneira geral, diversificados, e se distribuem entre consuntivos e não consuntivos. Os usos consuntivos identificados são: abastecimento público doméstico, mediante instalação de postos de coleta por parte dos órgãos do governo - DESO; abastecimento privado, por meio de coleta com uso de veículos de captação - carro pipa; abastecimento para a indústria; irrigação de lavouras e dessedentação animal; além de usos menores como lavagem de veículos e de roupas. Muitos dos usos apresentados acontecem de forma simultânea numa mesma seção do rio, fato que nos remete a considerar uma discussão posterior a respeito do comprometimento da qualidade da água e os problemas ocasionados por estes usos.

Figura 2. Localização geográfica de Umbaúba e do rio Pagão



Fonte: autores, 2024.

Além da importância do rio Pagão para o abastecimento da cidade, um trecho dela faz parte da história da cidade. O Riacho da Guia, como ficou conhecido, é um trecho do rio Pagão onde os viajantes paravam para descansar e se abastecer com água ou mantimentos, o início do povoamento da cidade de Umbaúba começou às margens do Riacho da Guia e preservar esse rio é importante, também, para preservar a memória desse ponto que é o cenário onde se iniciou a história da cidade.

5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO E A POLUIÇÃO DO RIO PAGÃO

A rede de esgotamento sanitário da cidade foi implementada pela Companhia de Saneamento de Sergipe (Deso) em trechos da rua Camerino, na rua Manoel Joaquim Santana, rua Arauá, rua Boquim, travessa Araújo, travessa Bonfim, rua São Pedro, rua Joaquim Paulo Cardoso e rua Genival Ferreira. E mesmo com o uso da sub-bacia do Rio Pagão para diversas necessidades consuntivas e não-consuntivas, há um descarte inadequado e contínuo de efluentes em diversos trechos desse rio.

Visitou-se algumas ruas onde existe, teoricamente, a rede de esgoto e pode ser constatado o descarte inadequado de resíduos sólidos já no ambiente urbano. O conjunto desses resíduos é composto, conforme verificado, *in situ*, por embalagens de produtos alimentícios e de higiene pessoal; produtos que excederam o prazo de validade, orgânicos e não orgânicos; excrementos de animais humanos e não humanos; pneus; lâmpadas, eletrodomésticos e eletroeletrônicos, no todo ou em partes. Não bastasse o impacto de tais resíduos, outros ainda mais perigosos, foram encontrados como pilhas e baterias. Todos esses resíduos são descartados nos canais de esgoto e nas vias públicas, sem qualquer tipo de preocupação por parte da comunidade umbaubense. Todos esses resíduos, além da água suja usada em atividades domésticas, percorrem os canais até chegar nos bueiros mostrados na Figura 3.

Figuras 3. Registro de parte do sistema de drenagem de Umbaúba-SE

Fonte: autores, 2024.

A precariedade, ou a total inexistência, de um sistema adequado de esgotamento sanitário, cujo agravo ao meio ambiente na zona urbana é potencializado pelo descarte inadequado de resíduos sólidos, conforme relatado, acarreta em uma paisagem feia, fétida e de alto risco para os indivíduos, conforme pode ser ilustrado na Figura 4, cujo registro foi documentado *in situ*. Há, na manutenção dessa situação, graves aspectos sociais, econômicos e políticos que insustentam uma vida digna e de qualidade.

Figuras 4. Esgoto a céu aberto na área urbana de Umbaúba-SE

Fonte: autores, 2024.

Seguindo o caminho da degradação ambiental provocada pela precariedade, ou inexistência de um sistema adequado de esgotamento sanitário e pela poluição por resíduos sólidos originada na área urbana de Umbaúba, investigou-se o destino dos resíduos dos bueiros, e observou-se que o destino dos elementos poluidores é um vale que fica após a rua padre José Bonifácio Costa, onde começa a área periurbana do referido município. Além disso, os efluentes das ruas A, B, D, I, F, G, E e H (conhecido popularmente como rua da Deso) e rua padre José Bonifácio Costa (conhecido popularmente como favela da invasão) são descartados ou levados pelas chuvas também para esse vale.

O esgoto é despejado diretamente no meio ambiente, como mostra a Figura 5, sem tratamentos, e desemboca próximo a uma plantação de bananas de moradores da famigerada "Favela da Invasão".

Figuras 5. Despejo de efluentes na região periurbana de Umbaúba-SE

Fonte: autores, 2024.

As Figuras 6, 7 e 8 mostram os locais nessa plantação onde os resíduos sólidos se acumulam e se tornam abrigo para animais como ratos e baratas - esses animais podem facilmente migrar para as ruas próximas e causar doenças como Leptospirose, Salmonelose, Hepatite A e até Hantavirus.

Figura 6. Plantação de bananas da “Favela da Invasão”

Fonte: autores, 2024.

Na Figura 7 é possível observar os resíduos sólidos dispersos à margem do curso d'água, demonstrando uma intensa capacidade de espalhamento desses materiais no meio ambiente e, por consequência, aumentando a área poluída.

Figura 7. Resíduos sólidos dispersos à margem do curso d'água em Umbaúba-SE

Fonte: autores, 2024.

A Figura 8 permite a visualização da poluição da água do curso d'água localizado e ora analisado. Observa-se, além de obstruções ao curso da água, está também apresenta-se escura e fétida, fato que decorre do despejo dos efluentes diretamente nessa área, conforme a Figura 5. A presença de recipientes capazes de acumular água pode favorecer a proliferação de vetores, como o *Aedes Aegypti*, que causa Dengue, Zika, Chikungunya e Febre Amarela.

Figura 8. Registro da poluição na água

Fonte: autores, 2024.

Um fato interessante é que a poluição do ambiente registrado nas Figuras 6, 7 e 8 não se restringe apenas aos poluentes isolados. Foi verificada a reação desses poluentes no ambiente provocando um forte mau cheiro e o aparecimento de um fluído viscoso, acobreado e disperso no solo, conforme pode ser visto na Figura 9. Esse fluido contribui com o nível de degradação ambiental da área e pode ser encontrado também nos trechos poluídos do rio Pagão, como mostrado na Figura 13.

Figura 9. Fluido viscoso e acobreado disperso no solo

Fonte: autores, 2024.

Devido às chuvas e ao volume expressivo de efluentes continua e inadequadamente despejados nessa área, ocorreu a formação de um canal, como mostram as Figuras 10 e 11, cujo percurso atravessa duas fazendas de criação de gado. Nesse trecho, os animais consomem a água contaminada diretamente e ingerem resíduos sólidos, como sacolas plásticas, e a matéria orgânica, capim e correlatos, que se desenvolvem a partir dessa água. Esse fato é particularmente preocupante porque pode causar problemas de saúde tanto nos animais quanto nas pessoas que se alimentam da carne e do leite produzido nessas propriedades.

Figura 10. Continuação do curso d'água nas propriedades rurais em Umbaúba-SE

Fonte: autores, 2024.

Esse curso d´água, além de atravessar essas duas propriedades, como pode ser observado na Figura 10, ainda desemboca no rio Pagão, que serve como fonte de abastecimento de outras propriedades rurais e serve como abastecimento para inúmeras residências rurais e periurbanas, como também compõe o sistema de abastecimento do município.

Figura 11. Curso de água poluída em propriedade rural em Umbaúba-SE

Fonte: autores, 2024.

Conforme pode ser observado na Figura 12, muito distante do centro de origem do resíduo sólido, que, por motivos diversos, se origina na área urbana de Umbaúba, esse tipo de poluente acaba por compor o meio ambiente até onde a água tem força de levá-lo.

No caso evidenciado na Figura 12, que se situa em uma propriedade rural, esse tipo de poluição compromete a qualidade da alimentação do gado e, por consequência, os produtos derivados da atividade agropecuária.

Figura 12. Resíduos sólidos em propriedade rural em Umbaúba-SE

Fonte: autores, 2024.

Ademais, os trechos do rio Pagão, como pode ser observado na Figura 13, poluídos pelo esgoto, também apresentam um mix de poluição provocada pela contínua e sucessiva presença de efluentes orgânicos e inorgânicos. O mau cheiro, a película superficial proveniente da reação desses efluentes no ambiente e os aspectos organolépticos alterados são algumas das características desses trechos.

Figura 13. Registro da poluição ambiental no rio Pagão

Fonte: autores, 2024.

A triste realidade encontrada em trechos do rio Pagão e em cursos d'água que afluem nele é o extremo oposto do que ocorria há alguns anos quando tais trechos recebiam visitas de moradores que, para fins de subsistência ou *hobby*, pescavam ali com redes - chamadas jererés - ou varas de pescar improvisadas com bambu, linhas de nylon e anzol ou fios de ferro moldados em forma de gancho. Nessa época não muito remota, conforme o relato de moradores e antigos visitantes, abundavam peixes, como traíras e piabas, e mariscos, como camarões de água doce, que serviam para a subsistência de inúmeras famílias. Além das atividades de pesca, algumas pessoas socialmente vulneráveis utilizavam os trechos do rio para lavarem suas roupas, se banharem ou terem momentos de lazer.

Estas últimas atividades podem ter contribuído para uma cultura poluidora desses trechos. No entanto, a falta de educação ambiental e a ausência dos governos subnacionais no tocante ao saneamento básico foram preponderantes para a degradação ambiental ora registrada, cujo potencial deletério à saúde humana é alto e previsível haja vista que essa água poluída pode ser um meio de transporte e de desenvolvimento de bactérias e

protozoários ao longo dos trechos desse rio, e caso essa água seja usada em atividades humanas pode causar Malária, Esquistossomose, Giardíase, Amebíase, Cólera, Ascaridíase, dentre outros.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Umbaúba é uma cidade abundante em recursos naturais, como solos férteis e rios límpidos, que, além de guarnecer a cidade do necessário, ainda faz parte da sua história e de sua cultura. Entretanto, a falta de infraestrutura básica e adequada está pondo em risco esses recursos e seus atributos, podendo ainda comprometer a saúde da população, principalmente a população periférica. Há uma negligência tanto dos governos nacional e subnacionais, por conveniência, bazófia e ganância, quanto da população, por ignorância e obscurantismo.

Segundo o portal do Governo Federal (Brasil, 2022), Sergipe aderiu ao novo Programa de Aceleração do Crescimento, programa do terceiro mandato do Governo Lula, que contemplou o estado de com R$136,6 bilhões em investimentos previstos até 2026, o maior investimento do nordeste. O investimento, em Umbaúba, pode ser usado para frear a degradação ambiental provocada pela falta de educação ambiental dos umbaubenses e pelo precário, ou inexistente, sistema de esgotamento urbano nos trechos do rio Pagão.

As possibilidades para otimizar o investimento previsto e a melhoria da qualidade ambiental do município são diversos e incluem: nova rede com tubulações maiores e com estações de tratamento de esgoto (ETEs); equipamentos biodigestores, que transformam resíduos orgânicos em biogás, que podem ser usados como fonte de energia, ou biofertilizantes; *wetlands* ou zonas de raízes, que usam plantas e vegetais específicos para absorver os poluentes. Esses sistemas podem, inclusive, serem combinados para melhores resultados.

O município deve apresentar o plano municipal de saneamento básico e ser mais transparente quanto às informações sobre o saneamento básico na cidade. E deve ser criado, um conselho municipal de saneamento para acompanhar e fiscalizar as obras de saneamento básico na cidade de modo a mudar a realidade das zonas urbanas, periurbanas e rurais e levar qualidade de vida e proteção ao meio ambiente a todos, como deve ser.

REFERÊNCIAS

[1] COSTA, N. do R. Política Pública de Saneamento Básico no Brasil: ideias, instituições e desafios no Século XXI. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, p. 2595-2600, 2023.

[2] INFOSANBAS. **Umbaúba**. Disponível em: https://infosanbas.org.br/municipio/umbauba-se/. Acesso em: 15 jan. 2024.

[3] INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. **Municípios e Saneamento**. Disponível em: https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/se. Acesso em: 04 jan. 2024.

[4] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Panorama Censo demográfico 2022. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/. Acesso em: 20 jan. 2024.

[5] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades - Umbaúba. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/umbauba/panorama. Acesso em: 20 jan. 2024.

[6] NASCIMENTO, R. J. P. dos R. **Usos das águas da sub-bacia hidrográfica do rio Pagão em Umbaúba-SE**. 104 F. Dissertação (mestrado em Geografia). São Cristóvão-SE, 2022.

[7] Novo PAC vai investir R$ 136,6 bilhões em Sergipe em obras e serviços para melhorar a vida da população. **Governo Federal**. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias-regionalizadas/novo-pac/novo-pac-vai-investir-r-136-6-bilhoes-em-sergipe-em-obras-e-servicos-para-melhorar-a-vida-da-populacao. Acesso em: 22 jan. 2024.

[8] SION, A. O. Decretos recentes e retrocesso no novo Marco do Saneamento Básico. **Consultor Jurídico, Rio de Janeiro**, v. 18, 2023a.

[9] SION, A O. Marco Legal do Saneamento Básico: decretos recentes e seu impacto nas políticas sanitárias. **Revista de Ciências Jurídicas e Sociais - IURJ**, v. 4, n. 1, p. 8–22, 2023b.

[10] SUGAHARA, C. R.; GUEDES, W. P.; FERREIRA, D. H. L. Indicadores e saneamento básico no município de Campinas. **Revista Grifos**, v. 32, n. 58, p. 01-23, 2023.

[11] VILARINHO, C. M. R.; COUTO, E. de A. do. Saneamento básico e regulação no Brasil: desvendando o passado para moldar o futuro. **Revista Digital de Direito Administrativo**, v. 10, n. 2, p. 233-257, 2023.

CAPÍTULO

05 O acesso à água e a invisibilização de atores sociais em Sergipe

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima, Inajá Francisco de Sousa, Antônio Heriberto de Castro Teixeira

1. INTRODUÇÃO

A água é, ao mesmo tempo, entendida como um bem comum, cujo acesso deve ser garantido a todos os seres humanos e não humanos, e como um recurso, destinado ao processo produtivo e à mercantilização (Santos et al., 2024). Embora essa divisão possa ser clara, sua aplicação pode não ser tão simples.

A escassez, as mudanças climáticas, as relações de poder entre os indivíduos, o poder econômico, as questões de gênero e os processos de invisibilização de comunidades inteiras são fatores que tornam o acesso à água uma questão conflituosa e motivo de vexame para a Administração Pública, dos governos nacional e subnacionais, e para a sociedade.

Neste capítulo, com o objetivo de evidenciar a desigualdade no acesso à água, são discutidos o papel da mulher e da criança no processo de abastecimento de residências e o custo implícito dessa atividade para esses grupos. Os resquícios do poder colonial ligado à terra e a atuação dos governos nacional e subnacionais são evidenciados e um histórico de seca é traçado como argumento para a urgência na implantação de um novo posicionamento sobre a questão.

O estado de Sergipe serve, nesse contexto capitular, como cenário para indicar que, mesmo com uma alta produção agrícola, não há garantia de melhores condições de acesso à água e a população é tão vulnerável quanto a de centros urbanos marginalizados ou de zonas rurais semiáridas em virtude de uma invisibilização, omissiva ou comissiva, no registro e no compartilhamento de dados oficiais sobre o saneamento básico, diga-se, o acesso à água.

A discussão e a reflexão sobre tal tema são não apenas necessárias como também é fundamental que sejam popularizadas para que o indivíduo consiga exercer seu papel cidadão a partir de um posicionamento social crítico sobre o próprio acesso à água e as desigualdades existentes nesse acesso nos mais diferentes contextos sociais, políticos, econômicos e ambientais. Tal debate, sob a égide das emergências climáticas, pode contribuir para novas formas de tratamento com os bens naturais e com o estabelecimento de consumo consciente e de uma relação saudável e equilibrada com o meio ambiente.

2. O ACESSO À ÁGUA E A DESIGUALDADE

As emergências climáticas provocadas pelas ações antrópicas e o consumo predatório de bens materiais revelam questões sociais, políticas, ambientais e econômicas de diversas regiões do planeta e provocam debates acalorados sobre as responsabilidades e os deveres no processo de mudança na forma de produzir e de consumir.

No Brasil, as crises hídricas têm aumentado, especialmente nas últimas décadas, e a indisponibilidade de água chegou ao alarmante percentual de 16% de área perdida (Neves, 2023). O que ainda há disponível é destinado a três áreas consideradas prioritárias: irrigação, abastecimento humano e a indústria, que consomem, respectivamente, 52%, 23,8% e 9,1% (Rosa; Guarda; Alves, 2023).

É evidente, pelos dados apresentados, que o consumo humano tem média relevância diante do processo produtivo, ou melhor, não é prioridade diante do processo produtivo. Sozinhos, esses dados permitem reflexões sérias sobre como se processa o consumo de água no Brasil. No entanto, há facetas silenciadas, por ato omissivo ou comissivo, e que resvala na questão de gênero e na estrutura social atual e futura das localidades em que há a dificuldade no acesso à água. Rosa, Guarda & Alves (2023) lembram que a inacessibilidade à água atinge fortemente a mulher e as crianças, que assumem o papel de mantenedoras da funcionalidade de residências e, na zona rural, pelo acréscimo da manutenção da atividade agropecuária de pequeno porte. Nessa perspectiva, essas autoras fazem recordar do imenso esforço físico para a obtenção desse recurso e que pode ser observado pelas estradas do interior do Brasil, cuja caminhada pode atingir até 30 km diários, carregando até 18 litros de água.

Essa realidade, cruel, é socialmente desproporcional porque, no Brasil, embora haja 13% de toda a água doce do planeta, a disponibilidade desse bem natural não é uniforme para toda a população e tal fato é, ainda, agravado pelo fato de haver regiões muito suscetíveis a estresse hídrico, como o semiárido brasileiro (Nogueira; Milhorance; Mendes, 2020). Essa gravidade no acesso à água, um aspecto social fortemente presente no cotidiano de famílias inteiras, representa desgastes sociais, políticos e econômicos que impactam no desenvolvimento dos indivíduos e na sustentabilidade nacional e que recai no que é conhecido como cidadania hídrica, que se associa, conforme Cunha (2020), a conflitos na distribuição da água.

> Acompanha, assim, a politização do tema da água nas últimas décadas, contrapondo-se seja às vertentes tecnicistas do ambientalismo que tornam invisíveis as assimetrias de poder que caracterizam a gestão das águas, seja aos esforços de legitimação do tratamento da água como mercadoria (Cunha, 2020, p. 100).

Como mercadoria, a água deixa de ser de todos, no sentido do acesso universal, para ser daqueles que podem pagar para adquirir o produto, outrora recurso de todos. Esse tratamento da água como produto é capaz de aprofundar as desigualdades já existentes sobre esse recurso como também pressionar determinados estratos sociais e relegá-los à periferia de uma vida digna e de qualidade. Nesse ponto, Leite, Sousa & Silva (2023, p. 97-98) argumentam que

> a desigualdade na distribuição de água é uma realidade observada quando as regiões do país são equiparadas, revelando áreas de escassez hídrica, em especial, a região semiárida nordestina e os centros urbanos do Sudeste. Na Região Norte, por exemplo, onde há o menor contingente populacional, estão presentes quase 70% das águas superficiais, entretanto, no Nordeste, Região que abriga aproximadamente 30% da população, há pouco mais de 3% dos recursos hídricos do país.

No caso do Brasil, dadas as suas dimensões e as particularidades de cada região, nota-se que a desigualdade na distribuição de água resulta da densidade populacional, que pressiona os mananciais, e da própria distribuição natural desse recurso. Associado a esses elementos, há ainda, como anteriormente tratado, a visão mercantilista da água. Juntos, esses elementos afloram os conflitos socioambientais sobre a água, seu acesso e sua distribuição. Essa compreensão ampla é muito bem trabalhada por Tozi (2020) ao afirmar que as relações socioambientais alicerçadas no capitalismo geram a inevitável metabolização dos recursos naturais, isto é, a mercantilização destes, e perpetuam as desigualdades sociais e ambientais.

No contexto dessas desigualdades, é crível pensar, portanto, que o espaço da mulher, que pode também representar as crianças na questão do acesso à água, tendo em vista a incapacidade civil destas e o papel que ambos possuem para a manutenção do aspecto social do ser humano a partir da utilização desse recurso hídrico, é segurado e amplamente atuante. Nos debates sobre o tema, a realidade mostra o extremo oposto (Rosa; Guarda; Alves, 2023) e a voz da mulher na discussão sobre as questões relativas à segurança hídrica e ao saneamento não é plenamente assegurada. Esse desequilíbrio de poder social, em detrimento da atuação feminina nessa questão, só passa a ser combatido, com posicionamento global, a partir da determinação da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas. Para essa agenda

> A mensagem visa reconhecer que as desigualdades implicam, além de políticas e ações efetivas, compreender as limitações do Estado e do mercado na promoção da igualdade e de soluções para o profundo déficit social e de poder instalados na sociedade (...). A Agenda reconhece também a necessidade de fortalecer a posição da mulher nos foros de decisões mais diversos. Porém, o empoderamento das pautas de equidade de gênero e do reconhecimento do papel das mulheres depende do compromisso do núcleo de poder em favor da causa. No âmbito do Estado, essa adesão exige orçamento público específico, para que as diversas agendas que trazem pautas específicas para mulheres possam promover e respeitar a voz das mulheres em locais estratégicos. Entretanto, a disputa por recursos orçamentários tem uma série de temas posicionados pelos governantes à frente das causas da mulher e de gênero, com outros atores e interesses (Santos; Nogueira; Freitas, 2023, p. 962).

Portanto, quando se estabelece a tentativa de reflexão sobre a questão do acesso à água há de se considerar não apenas os atores mais aparentes dos debates, mas as facetas do silenciamento e do desequilíbrio de poder entre os gêneros na gestão e no consumo da água. Essa realidade brasileira é discutida por Arruda & Heller (2022) ao relatarem o papel da mulher e da criança no processo de promoção do abastecimento de água das residências, em zona urbana, sempre que não há fontes de água capazes de suprir a demanda do núcleo familiar e ressaltam que

> os achados do campo revelaram que a falta de acesso à água pode contribuir para desigualdade de gênero. O tempo, a distância do percurso e o gasto energético envolvidos na tarefa de buscar água podem interferir negativamente na participação de mulheres e de crianças em outras ocupações, como o trabalho remunerado, o cuidado com os filhos e a escola (Arruda; Heller, 2022, p. 15).

A questão de gênero também é enfatizada por Lopes, Myrrha & Queiroz (2020) que verificaram que a mulher é responsável pela captação e gerenciamento da água nos locais, incluindo os rurais, onde o abastecimento é insuficiente.

> Assim, nos domicílios chefiados por mulheres (monoparentais ou não), a situação é ainda mais grave, pois, além de prover o sustento da família, as mulheres também precisam cuidar do lar e dos membros do domicílio num contexto de escassez de água, item essencial para promover tais ações (Lopes; Myrrha; Queiroz, 2020, p. 95).

É notório, portanto, o papel da mulher e das crianças no processo de abastecimento das residências, cujo agravo pode se aprofundar a depender da situação social da família, conforme descrito pelos autores anteriormente elencados, e que tal importância é frequentemente obliterada pelas conveniências dos mais variados discursos. Essa é uma forma de invisibilidade que atinge os indivíduos por gênero e que pode, também, atingir por região geográfica e por zonas de ocupação, urbana ou rural.

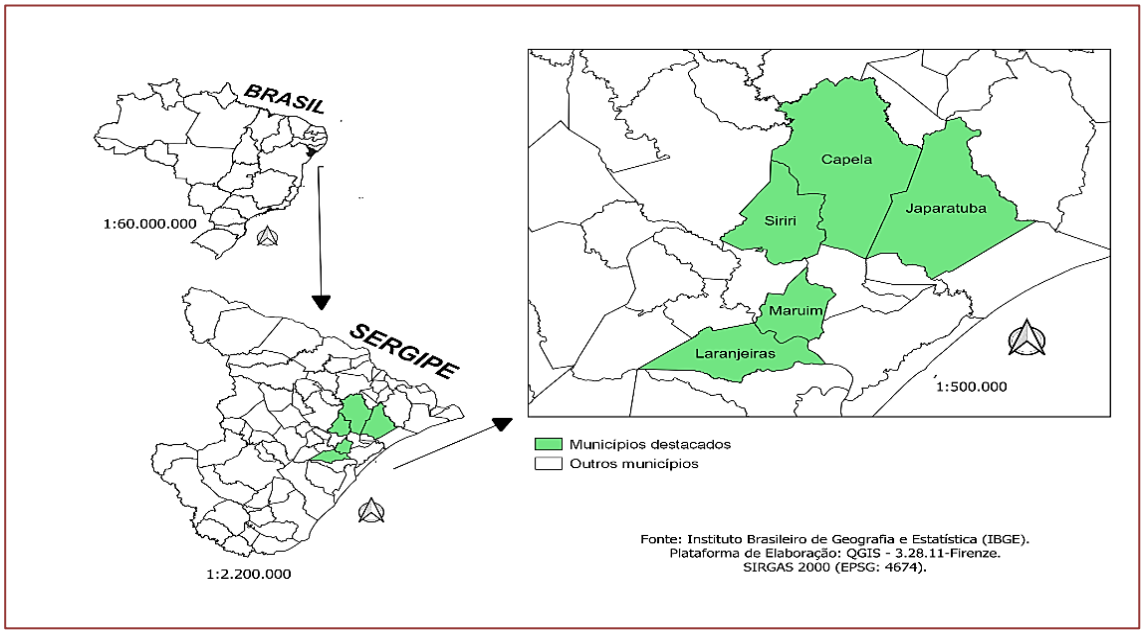
Disso depreende-se a importância premente de não apenas reconhecer o indivíduo que atua no processo de sobrevivência de si, do seu núcleo familiar e da comunidade da qual faz parte como também do atingimento da sustentabilidade do país.

Nesse aspecto, o acesso à água é uma questão econômica, ambiental e social, que se interdependem no tempo e no espaço, cuja capacidade de revelar as desigualdades são inquestionáveis.

3. A QUESTÃO DA ÁGUA EM SERGIPE

A partir da discussão precedente e ao tomar como ilustração a realidade dos cinco maiores produtores de cana-de-açúcar do estado de Sergipe, cuja localização está ilustrada na Figura 1, para o aprofundamento da questão hídrica e sua respectiva correlação social, conforme a Tabela 1, observa-se, segundo os dados do Instituto Água e Saneamento, que a disponibilidade de água é maior para a população urbana do que para a rural em todos os municípios analisados. Chama a atenção, entretanto, os municípios de Maruim e Siriri, cujos dados informam, de acordo com a metodologia das bases de dados consultadas pelo referido Instituto, que não há atendimento de abastecimento de água para a população rural nesses municípios.

Figura 1. Localização geográfica dos municípios sergipanos de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri



Fonte: autores, 2024.

Isso significa que os residentes na zona rural desses municípios possuem extrema dificuldade de sobrevivência, no quesito de acesso à água. Para além dos números, o que essas informações revelam também é a invisibilidade desses seres humanos nas políticas públicas de água e saneamento, tendo em vista sua alegada inexistência.

Tabela 1. Atendimento com águas das populações urbanas e rurais

	População urbana atendida com água	População rural atendida com água
Laranjeiras	17.316	995
Japaratuba	8.914	6.205
Maruim	12.645	0
Capela	22.240	12.380
Siriri	3.377	0

Fonte: Adaptado de Instituto Água e Saneamento, 2024.

Seguindo essa mesma linha de compreensão, ao se comparar as informações de alcance do atendimento total de água nesses municípios com a população total recenseada pelo Censo Demográfico 2022, observa-se que a distância entre a universalização do acesso à água é um problema cotidiano, conforme a Tabela 2.

Tabela 2. Relação entre a população total atendida com água e a população total

	População atendida com água	População total (Censo 2022)
Laranjeiras	18.311	23.975
Japaratuba	15.119	16.209
Maruim	12.645	15.719
Capela	34.620	31.645
Siriri	3.377	7.834

Fonte: Adaptado de Instituto Água e Saneamento, 2024; IBGE, 2022.

A expressividade do percentual da população não atendida com água nos cinco municípios analisados é um movimento que atenta contra o bem-estar e a dignidade da pessoa humana. Nessa questão, o acesso universal à água é objeto basilar do Plano Nacional de Saneamento Básico e, portanto,

> O fornecimento de água e rede de esgoto são essenciais ao ser humano e a ausência deles provoca diversos problemas, principalmente, relacionados à saúde pública, razão pela qual esse marco regulatório garantiu e regulou a gestão desses serviços, definiu o titular dos serviços, estabeleceu diretrizes e normas para cobrança, de qualidade dos serviços prestados e definiu o objetivo primordial dessas ações no Brasil, que é alcançar a universalização dos serviços (Miranda; Silva Filho, 2023, p. 19083).

É, como se observa, uma questão fundamental a garantia do acesso universal à água, sem desmerecer a questão do esgotamento sanitário adequado, para todos os indivíduos. E uma vez que não exista tal universalização, há uma falha e uma incapacidade estatal em atender todos os seus cidadãos.

No entanto, deve-se tomar o cuidado para não haver um simples reducionismo na relação entre o Estado e o cidadão. Como ressalta Silva (2023), a questão hídrica denota relações de poder entre diversos atores ligados direta e indiretamente ao Estado e "o exercício do poder evidencia a dissimetria entre os atores que constituem o espaço geográfico, seja ela política, social ou econômica, onde os atores procuram formas de dominar os outros (Silva, 2023, p. 46)".

Ao observar as informações dos municípios sergipanos de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri, conforme as Tabelas 1 e 2, pode-se inferir que há fatores implícitos que concorrem para o não atendimento com água para a expressiva parcela da população. Silva (2023) lembra ainda, no caso do Nordeste Brasileiro, que o acesso à água é uma questão, basicamente, de poder uma vez que

> o controle ou posse dos recursos hídricos também expressa relações de poder, sendo o conflito por água uma resposta ao seu monopólio. Os conflitos por água também têm origem na monopolização dos recursos hídricos por uma minoria, que no Nordeste é "corolário do monopólio da terra"(...). Logo, ao concentrar a propriedade da terra, se concentra a água. Desta forma, as escalas também expressam relações de poder, que por sua vez, estão relacionadas a um longo processo histórico da construção de uma nação submissa. Muitos proprietários atuais não são herdeiros diretamente dos latifúndios do período colonial, mas herdaram

> a simbologia do que representa possuir terras. No Nordeste as oligarquias coronelistas deixaram como herança a representação do exercício do poder. Historicamente, possuir terra no semiárido significa o mesmo que controlar água, o processo produtivo, as relações econômicas, políticas e as formas de organização social (Silva, 2023, p. 46-47).

Ao invisibilizar as populações rurais nos municípios de Maruim e Siriri, por exemplo, o que ocorre, além do já discutido, é a expressividade do poder pelo poder sobre esses seres humanos em uma região onde a seca é uma característica ambiental, física, política e social, cujos reflexos podem ser sentidos na economia e no desenvolvimento social dos habitantes de tal espaço. A região Nordeste é, historicamente, vítima da escassez hídrica, conforme demonstrado na Tabela 3. Observa-se um aumento gradativo da seca na região e a tendência, mantido o ritmo observado desde o século XVII, é ter, no século XXI, uma quantidade maior de anos com esse evento natural, que tende a ser impulsionado pelas alterações climáticas provocadas pela ação do homem. É importante ressaltar que, tendo em vista que o século XXI ainda está em curso, a quantidade de anos de seca refere-se apenas às primeiras duas décadas desse século.

Tabela 3. Evolução da seca no Nordeste desde o Século XVI

Séc. XVI	Séc. XVII	Séc. XVIII	Séc. XIX	Séc. XX	Séc. XXI
8 anos	3 anos	16 anos	23 anos	54 anos	11 anos

Fonte: Adaptado de Fernandes et al., 2023.

A Tabela 3, ainda, corrobora com os apontamentos de Silva (2023) e alerta para a emergência social já vivenciada, no passado e no presente, requerendo ações efetivas do Estado e da sociedade, para além da estrutura de poder até então mantida, neste caso específico, no Nordeste e, em especial, no recorte espacial analisado do estado de Sergipe.

Nessa seara de Políticas e Ações Públicas, no entanto, deve-se observar as questões relativas às competências das esferas de poder público. Em relação à União

> cabe, em caráter exclusivo, dispor sobre o uso da água para uso de energia e transporte aquaviário, instituir sistema de gestão dos recursos hídricos e estabelecer diretrizes para saneamento básico.
>
> À União cabe legislar sobre calamidades e defesa civil (que se referem à escassez ou excesso de água) (Neves, 2023, p. 162).

Em relação aos Estados,

> Além do exercício das competências residuais, cabe aos estados promover o exercício da responsabilidade compartilhada em regiões metropolitanas (RMs), aglomerações urbanas e microrregiões, sobre os assuntos considerados de interesse comum, tais como saneamento, proteção de recursos hídricos e de mananciais.
>
> [Legislar] sobre a defesa civil e a responsabilidade do setor da saúde para controlar e garantir água potável para consumo humano e atividades produtivas. (Neves, 2023, p. 162).

Os Municípios

> têm a competência sobre os serviços de interesse local, entre os quais se destaca o saneamento básico, ordenamento territorial e o desenvolvimento urbano (Neves, 2023, p. 162).

Há, portanto, uma delimitação clara, a partir de então, sobre os papéis dos atores institucionais estatais que os impede de repassar o problema para a esfera imediatamente superior sem que haja o esgotamento das soluções encontradas e das tentativas na esfera em que se encontre o problema e o poder primário de resolução. Essa clareza sobre a responsabilidade reflete, também, uma postura necessária para a redução das desigualdades sociais haja vista, conforme Saiani & Toneto Júnior (2010), que o perfil de renda das populações definem o grau de atendimento dos serviços de saneamento básico, sugerindo que o aspecto social da prestação desses serviços é preterido em favor da capitalização que pode ser obtida, explicando o fato de grandes centros urbanos e regiões metropolitanas possuírem maior índice de acesso à água e de esgotamento sanitário. Isso explicaria, em parte, o motivo de os habitantes das zonas rurais sofrerem mais com a falta de acesso à água e a serviços de esgotamento sanitário adequado.

Essa nova realidade agrega esforço na luta histórica pela garantia sobre a universalização da água para todos os cidadãos brasileiros, cujo reflexo social sobre o gênero e a faixa etária são claramente evidenciados pela literatura e pelo cotidiano das comunidades. Ainda assim, ao observar o quadro sergipano, conforme as Tabelas 1 e 2, existe o válido questionamento sobre a eficiência das esferas do Poder Público em fazer valer suas próprias determinações sobre os interesses dos autodeclarados proprietários dos recursos hídricos.

Nessa perspectiva, ao resgatar as contribuições de Andrade & Nunes (2014) sobre os esforços dos governos nacionais e subnacionais para o acesso à água tem-se a pressão internacional da Organização das Nações Unidas em promover o acesso à água como um direito humano internacional, já no século XXI, acompanhada da tentativa de promoção da qualidade de vida e de igualdade de gênero de mulheres e crianças em uma sociedade marcada pelo patriarcado e por séculos de opressão social.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acesso a serviços de saneamento básico, principalmente à água, é um ponto de vergonhosa inflexão na discussão sobre a sustentabilidade do ser humanos nas zonas urbana e rural, principalmente ao se constatar a invisibilização do papel da mulher e das crianças no processo de abastecimento de residências e pequenos negócios agropecuários.

Parece óbvio que tal invisibilização, além de grassar a violência de gênero e etária, é utilizada como ferramenta de manutenção do poder social e fundiário sobre populações vulneráveis, no interior do Brasil, e como ferramenta de subjugação de comunidades vulneráveis em centros urbanos. Em um cenário ou outro, a luta é a mesma - dignidade e acesso a um recurso natural difuso.

Em Sergipe, nos principais municípios produtores de cana-de-açúcar do estado, a situação não é muito diferente do que é observado no restante do país e a invisibilização

é notória nos dados fornecidos a sistemas nacionais de acompanhamento e controle e que são tratados por entidades não governamentais. Essa grave situação precisa ser revista pelo poder público e pela sociedade de forma que a sustentabilidade seja para todos, todas e todes, independente da zona de residência e do poder aquisitivo.

REFERÊNCIAS

[1] ANDRADE, . A. de; NUNES, . A. Acesso à água no Semiárido Brasileiro: uma análise das políticas públicas implementadas na região. **Revista Espinhaço** , *[S. l.]*, v. 3, n. 2, 2014.

[2] ARRUDA, A. E.; HELLER, L. Acesso à água e esgotos em ocupação urbana na Região Metropolitana de Belo Horizonte: efeitos na saúde, qualidade de vida e relações de gênero. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 32, p. e320204, 2022.

[3] FERNANDES, M. R. do N.; XAVIER, A. R.; AMORIM, A. V.; LEMOS, A. B. da S.; LEMOS, P. B. S.; CYSNE, M. do R. de F. P.; CYSNE, M. R. P.; GOMES, L. G. A. Políticas de acesso a água e de combate à seca no Nordeste do Brasil: do paradigma assistencialista ao modelo sustentável de convivência com o semiárido. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 21, n. 1, p. 530–558, 2023.

[4] INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. **Municípios e Saneamento**. Disponível em: https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/se. Acesso em: 04 jan. 2024.

[5] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022**. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/. Acesso em: 05 jan. 2024.

[6] LEITE, A. F.; SOUSA, C. M. de; SILVA, J. I. A. O. **Acesso e governança da água no semiárido brasileiro: um estudo em comunidades rurais do Estado da Paraíba.** In: JACINTO, Rui (Coordenação). Novas fronteiras, outros diálogos: as novas geografias dos países de língua portuguesa. Lisboa: ncora Editora, 2023.

[7] LOPES, K. S. C.; MYRRHA, L. J. D.; QUEIROZ, S. N. de. Diferenciais de gênero ao acesso à água na zona urbana do Seridó Potiguar–RN. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 55, p. 75-98, 2020.

[8] MIRANDA, K. P. de; SILVA FILHO , E. C. e. Direito de acesso à água potável e saneamento básico para as populações que residem em favelas e áreas periféricas. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 6, p. 19077–19089, 2023.

[9] NEVES, E. M. S. C. **Águas doces e Políticas Públicas Federais**. In: GOMIDE, A. de A.; SILVA, M. M. de S.; LEOPOLDI, M. A. Desmonte e Reconfiguração de Políticas Públicas (2016-2022). Brasília: IPEA, 2023.

[10] NOGUEIRA, D.; MILHORANCE, C.; MENDES, P. Do Programa Um Milhão de Cisternas ao Água para Todos: divergências políticas e bricolagem institucional na promoção do acesso à água no Semiárido brasileiro. **IdeAs. Idées d'Amériques**, n. 15, 2020.

[11] ROSA, A. M. R.; GUARDA, V. L. de M.; ALVES, K. dos S. GOVERNANÇA DA ÁGUA: GÊNERO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 8, n. 2, p. 66-89, 2023.

[12] SAIANI, C. C. S.; TONETO JÚNIOR, R. Evolução do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil (1970 a 2004). **Economia e Sociedade**, v. 19, p. 79-106, 2010.

[13] SANTOS, I. M. B. B. dos; SOARES, L. B.; YOSHIDA, L. L.; DE ALMEIDA, M. Q.; SILVA, T. H. C. Da natureza (jurídica) da água: direito humano ou mercadoria?. **Contribuciones A Las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 1, p. 2248–2270, 2024.

[14] SANTOS, G. R.; NOGUEIRA, D.; FREITAS, D. A. F. de. Mulheres, água e equidade: uma agenda que faz sentido?. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 62, p. 960-978, 2023.

[15] SILVA, A. C. de O. **Hidropolítica e conflitos por água: disputas territoriais e acesso à água no município de Dona Inês (PB)**. Orientador: Edu Silvestre de Albuquerque. 2023. 108f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

[16] TOZI, S. C. Conflitos Socioambientais em torno dos recursos hídricos na cidade de Belém, no Estado do Pará (Brasil). **Agua y territorio**, n. 15, p. 73-78, 2020.

CAPÍTULO

06 Enchentes e inundações: o outro lado da água em Sergipe

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima, Inajá Francisco de Sousa, Antônio Heriberto de Castro Teixeira

1. INTRODUÇÃO

As alterações no clima são uma realidade em diversas localidades do planeta e são o resultado do curso natural dos efeitos ambientais associado ao efeito das ações antrópicas (Ferretti; Nepomuceno, 2023), que ameaçam a sobrevivência dos animais humanos e não humanos ao afetar os sistemas agroalimentares e energéticos (Sardeiro; Silva; Silva, 2024), apesar das tentativas convincentes dos donos do capital sobre a negação do processo de danos ambientais provocados pelas ações humanas (Toussaint, 2021).

No entanto, embora os efeitos das alterações climáticas possam ser sentidos por todos os países e suas respectivas populações, a geração e emissão de poluentes e o sofrimento ocasionado pela poluição deliberada do meio ambiente não segue essa mesma lógica tendo em vista que, em 2021, os maiores emissores de CO_2 foi o conjunto de países formados por China, Estados Unidos da América, União Europeia, Índia, Rússia e Japão ao passo que os países africanos, embora tenham menor contribuição na emissão desse tipo de poluente, são os que mais sentem os efeitos deletérios dessa prática (Matos, 2023). Uma desigual e injusta realidade cujos reflexos atingem os animais humanos, enquanto conjunto de indivíduos globais.

No Brasil, as mudanças climáticas provocam, entre outros reflexos, alterações no cultivo do milho (Duarte, 2023), afetam a criação de bovinos das raças zebuínas (Trindade, 2022), afetam a produção agrícola familiar em diferentes proporções, a depender da região geográfica (Tanure; Domingues; Magalhães, 2024) e podem influenciar o aumento dos casos de dengue tanto em regiões endêmicas quanto não endêmicas (Soek et al., 2023). Assim, dada a multiplicidade de efeitos possíveis, é importante buscar compreender a dinâmica das cidades como meio de evitar os desastres que podem surgir a partir dessas mudanças climáticas inevitáveis.

Neste capítulo, os maiores produtores de cana-de-açúcar do estado de Sergipe compõe o cenário escolhido para a discussão sobre como as mudanças climáticas, sob os eventos pluviométricos, atingem ou podem atingir tais municípios e como a informação sobre a infraestrutura e a ocorrência de sinistros ambientais, base para a tomada de decisões dos gestores públicos, encontra-se disponível.

2. A URBANIZAÇÃO E OS SINISTROS PLUVIOMÉTRICOS

A falta de infraestrutura adequada nos centros urbanos configura-se como um sério problema social e ambiental, haja vista os impactos negativos que pode provocar no cotidiano dos cidadãos e na dinâmica socioeconômica local. No entanto, possuir uma

infraestrutura adequada não significa, necessariamente, uma infraestrutura condizente com o bom convívio com o meio ambiente.

Ruas asfaltadas e eletrificação, por exemplo, representam parte da infraestrutura das cidades, mas que suas simples existências não significam um meio ambiente adequado e saudável. E são esses elementos que estão entre os mais básicos para a sobrevivência nos centros urbanos e que são, ao mesmo tempo, os geradores de complicações a curto prazo porque, no caso de pavimentação, "a urbanização das cidades provoca a impermeabilização do solo, reduzindo a infiltração e o escoamento subterrâneo, sendo comum em poucos minutos após o início de uma precipitação o surgimento dos primeiros sinais de alagamento (Teixeira et al., 2020, p. 3)".

Nesse caso, a discussão que envolve a adequação das vias urbanas ao escoamento pluvial recai sobre o conceito popular de ruas pavimentadas, sinônimo de valorização imobiliária e de qualidade de vida por si só, e que desconsidera os efeitos deletérios sobre um projeto de urbanização deficiente e destoante das características ambientais locais. Em meio às emergências climáticas, sentidas de diferentes formas em diferentes regiões do planeta, a urbanização das cidades precisa ser revista, tanto para as expansões quanto para as áreas já existentes de maneira que se possa, ao longo do processo para reduzir o impacto provocado pela ação humana sobre a natureza, evitar desastres socioambientais.

> As mudanças climáticas vêm intensificando as chuvas, que, aliadas ao processo de urbanização sem planejamento, são identificadas como as causas de enchentes frequentes e outros desastres ocorridos no País. Por outro lado, os sistemas tradicionais de drenagem urbana mostram-se ineficientes para o transporte do volume excedente de água; nem mesmo os sistemas constituídos de reservatórios de amortecimento aliviam os efeitos das chuvas de intensidades extremas. No entanto, acredita-se que as medidas preventivas aliadas à aplicação de políticas públicas adequadas poderão levar a mudanças de comportamento da população, as quais mais conscientes e éticos poderão capacitar e estruturar as cidades à resiliência. [...] Esse novo olhar para o ambiente integrado à vida humana com via de mão dupla será necessário para passar-se pelas mudanças climáticas com menos perdas de vidas e maior resistência às doenças (Christofidis; Assumpção; Kligerman, 2019, p. 105-106).

Assim, há que se considerar, dentre as várias causas dos desastres urbanos ligados à água, os efeitos históricos da falta de planejamento da urbanização das cidades, que se traduz em uma drenagem insuficiente e distante da harmonia com o Meio Ambiente. No que se refere aos desastres envolvendo os alagamentos urbanos, que são

> associados às falhas na infraestrutura de drenagem, seja por subdimensionamento do sistema, ausência de manutenção ou aumento da impermeabilização do solo. Com o clima em mudança, tais falhas podem ser relacionadas ao agravamento dos eventos de chuva intensa e à restrição da maré na saída do sistema. Na possível combinação de tais variáveis climáticas (chuva e maré), considerando os eventos hidrológicos para o futuro, os efeitos serão refletidos na abrangência dos alagamentos, fazendo-os chegar a locais antes não alagáveis, aumentando as cotas de lâmina d'água e os tempos de permanência (Silva Junior et al., 2020, p. 303).

É evidente o planejamento inadequado das cidades e variáveis climáticas são fatores essenciais para a compreensão das adversidades pluviais que ocorrem nos centros urbanos e que não podem manter a atual estrutura física, de forma que o futuro próximo seja menos impactado ou os desastres menos recorrentes em virtude de uma mudança necessária na dinâmica urbana. Assim,

> considerando a realidade da maioria das cidades brasileiras, nota-se que à drenagem urbana associados aos efeitos da urbanização descontrolada com ocupação de áreas de preservação permanente e uso do solo intenso, com poucas áreas permeáveis, provoca um grande volume de escoamento superficial no solo das águas das chuvas (Rodrigues; Rodrigues; Rodrigues, 2022, p. 11).

É importante ressaltar que, agregado ao problema da impermeabilização do solo e ao crescimento desordenado das cidades, com um processo de urbanização caótico, há fatores que concorrem com os desastres de pequena escala oriundos do processo deficiente de drenagem, como: "desmatamento da vegetação, ocupação das várzeas, estruturação do sistema viário em avenidas de fundo de vale, erosão e assoreamento, lixo, poluição, retificação e canalização de rios (Macedo; Vieira; Furigo, 2020, p. 62)". Seguindo essa diversificação de causas capazes de provocar os sinistros pluviométricos nos centros urbanos, Pereira et al. (2021) complementam a relação entre causa e feito como:

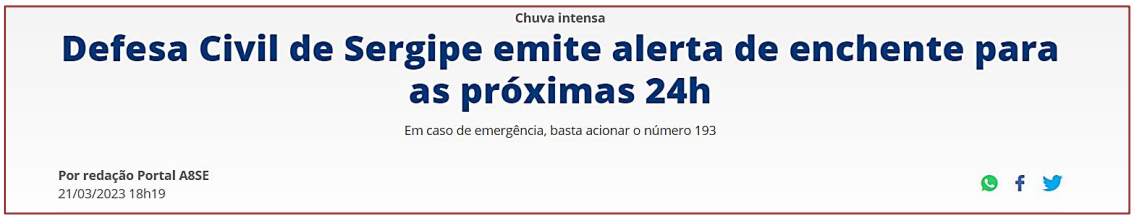
- Impermeabilização - responsáveis por maiores picos de vazão
- Resíduos sólidos - entupimento de galerias;
- Deficiência nas redes de esgoto - surgimento e veiculação de doenças;
- Desmatamento - aumento da erosão e do assoreamento e maiores picos e volumes;
- Ocupação de várzea e fundo de vale - maiores picos de vazão.

Embora, como verificado, as causas possam ser enumeradas e associadas a efeitos negativos sobre os aglomerados urbanos, é óbvio que está no ser humano a causa primária dos desastres socioambientais decorrentes do processo de antropização da paisagem com o objetivo de ocupação, para moradia ou similar.

3. CALAMIDADES PLUVIOMÉTRICAS EM SERGIPE

Em Sergipe, os casos provocados por inundações e enchentes são amplamente conhecidos, como pode ser observado nas Figuras 1 a 9. Conforme relatado pelos veículos de imprensa, o problema de enchentes e inundações ocorre em todo o estado e afeta tanto o cidadão das áreas urbanas quanto os da área rural, incluindo os empreendimentos de produção agrícola.

Figura 1. Notícia sobre os possíveis efeitos provocados pela chuva em Sergipe em 2023



Fonte: Portal A8SE.

Figura 2. Notícia sobre os transtornos provocados pela chuva em Sergipe em 2023

Fonte: Portal A8SE.

Figura 3. Notícia sobre os transtornos provocados pela chuva em Sergipe em 2022

Fonte: G1 SE.

Figura 4. Notícia sobre os transtornos provocados pela chuva em Sergipe em 2021

Fonte: G1 SE.

Figura 5. Notícia sobre os prejuízos provocados pela chuva em Laranjeiras-SE em 2020

Fonte: A8SE.

Figura 6. Notícia sobre a ciência dos cidadãos aracajuanos sobre os problemas pluviométricos

Fonte: F5 News.

Figura 7. Notícia sobre os efeitos das chuvas em Riachuelo - SE em 2019

Fonte: A8SE

Figura 8. Notícia sobre os efeitos das chuvas em Estância - SE em 2019

Fonte: A8SE.

Figura 9. Notícia sobre a enchente em Porto da Folha - SE em 2019

Fonte: A8SE.

Cabe ressaltar, pelas notícias veiculadas, que tal problema socioambiental é a expressão física da discussão precedente e que, por motivos diversos, embora sejam esperados eventos climáticos adversos, não é objeto de proposições resolutivas postas em prática, dada a recorrência.

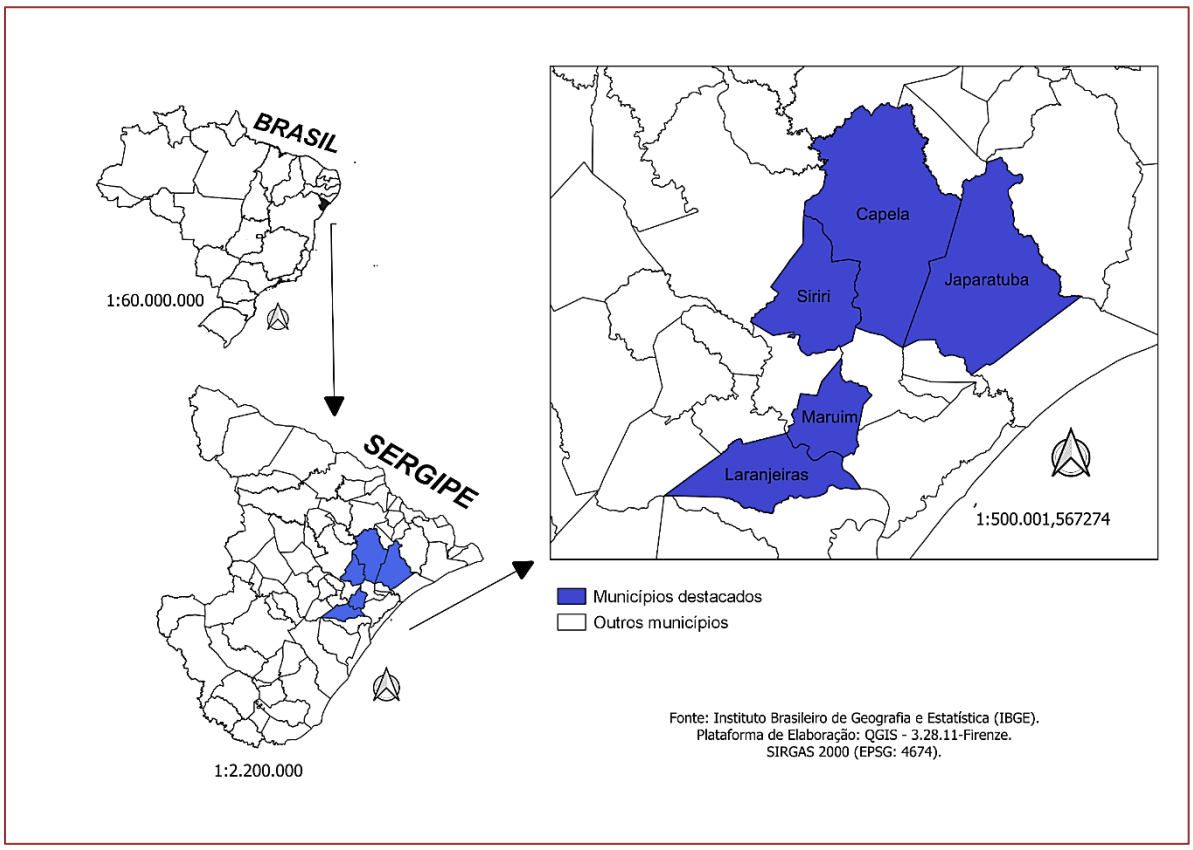
No interior, esse problema parece ser tratado como meramente atípico, desconsiderando as ações antrópicas sobre o meio ambiente e a expansão urbana descontrolada.

As notícias elencadas demonstram que o problema oriundo da falta de preparo das áreas urbanas, periurbanas e rurais é uma realidade em diversos pontos do estado de Sergipe e requer mais que ações paliativas para a prevenção de tais eventos. Os efeitos, como demonstrado pelas chamadas de notícias, acabam por afetar, muito tempo depois de passada a chuva, os indivíduos e podem gerar prejuízos a longo prazo não apenas aos diretamente afetados como também a toda a comunidade e/ou município, uma vez que os recursos alocados para a recuperação das áreas afetadas poderiam estar alocados no desenvolvimento local.

4. CALAMIDADES PLUVIOMÉTRICAS NOS PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE CANA-DE-AÇÚCAR DE SERGIPE

Os municípios sergipanos de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri são os cinco maiores produtores de cana-de-açúcar do estado de Sergipe, correspondendo, juntos, a uma área colhida de 21.575 hectares e 406 estabelecimentos que produziram 1.127.408 toneladas, conforme dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2017). A localização geográfica desses municípios está demonstrada na Figura 10.

Figura 10. Localização geográfica dos municípios sergipanos de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri



Fonte: autores, 2024.

Nesses municípios sergipanos a água, seja no tocante ao acesso, seja no aspecto de desastres socioambientais, também é um problema latente. Conforme pode ser visto na Tabela 1, há uma expressividade no quantitativo de domicílios sujeitos a inundações nos municípios de Laranjeiras, Japaratuba e Capela. É fato interessante os dados sobre os municípios de Maruim e Capela não constarem sobre o quantitativo de domicílios vulneráveis a esses eventos.

Tabela 1. Quantitativo de municípios suscetíveis a calamidades pluviométricas

	Domicílios sujeitos a risco de inundação	Parcela da população impactada por eventos hidrológicos (hab)
Laranjeiras	600	-
Japaratuba	126	76
Maruim	0	0
Capela	500	313
Siriri	0	0

Fonte: Adaptado de Instituto Água e Saneamento, 2024.

Em relação ao quantitativo de habitantes impactados por esses eventos, há claramente uma incompreensão, independente do motivo, sobre o quão impactada pode ser a população desses municípios, direta ou indiretamente. O município de Laranjeiras não informou esse quantitativo enquanto que Maruim e Siriri informaram que nenhum habitante pode ser impactado por enchentes ou por inundação. Japaratuba e Capela seguem a mesma linha de dados incompreensíveis ao relatar que 76 e 313 habitantes, respectivamente, em um universo de 126 e 500 domicílios, respectivamente, propensos a sofrer tal impacto.

As Figuras 11 e 12 destacam o impacto das chuvas na população do município de Laranjeiras, demonstrando, por meio oficial, a situação provocada pela inadequação urbana à água das chuvas, nesse caso. Na Figura 13 é possível observar, pelo viés não oficial, da dimensão dos efeitos negativos da falta de planejamento da cidade de Laranjeiras em relação à inundação.

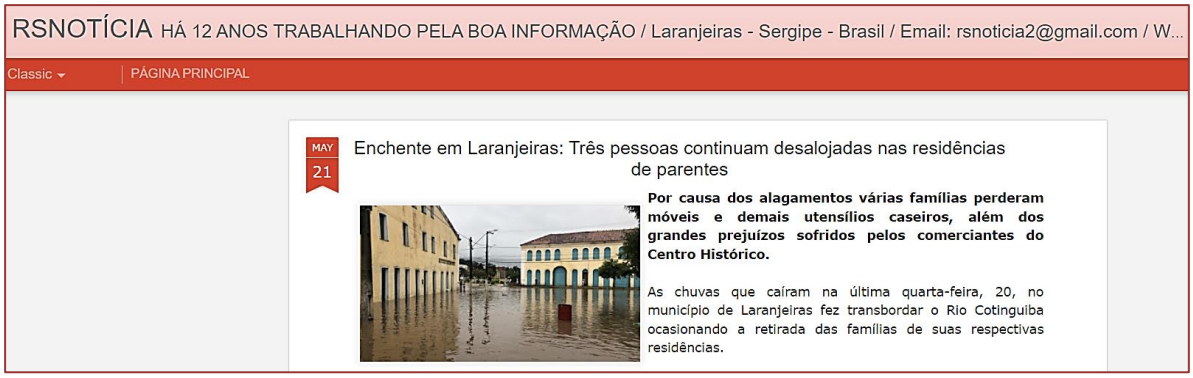
Figura 11. Notícia no portal oficial da Prefeitura Municipal de Laranjeiras sobre medidas preventivas à eventos pluviométricos

Fonte: Prefeitura de Laranjeiras, 2022.

Figura 12. Notícia no portal oficial da Prefeitura Municipal de Laranjeiras sobre medidas de recuperação de áreas afetadas por eventos pluviométricos

Fonte: Prefeitura de Laranjeiras, 2023.

Figura 13. Notícia sobre enchente na área urbana de Laranjeiras-SE



Fonte: RSNotícias, 2020.

Em Maruim, que reportou não possuir domicílios sujeitos a inundação e nem habitantes impactados, é sabido, desde 2008, quando da ocorrência de um evento de causas significativas, que o município possui fragilidade em relação a enchentes. Nas Figuras 14, 15 e 16 é possível observar o registro das consequências do referido evento e de outros que se desenvolveram na localidade.

Figura 14. Notícia do portal do Governo de Sergipe sobre os desastres pluviométricos em Maruim-SE

Fonte: Governo de Sergipe, 2013.

Por ocasião da notícia registrada na Figura 14, o então Secretário de Infraestrutura do Estado relatou

> "Nós sabemos que a topografia de Maruim é baixa, e também conhecemos as condições e o volume de água que desce pelo Rio Ganhamoroba. As casas que ficam às margens desse rio na parte baixa da cidade estão em desnível, o que acaba facilitando as inundações" (Governo de Sergipe, 2013, *online*).

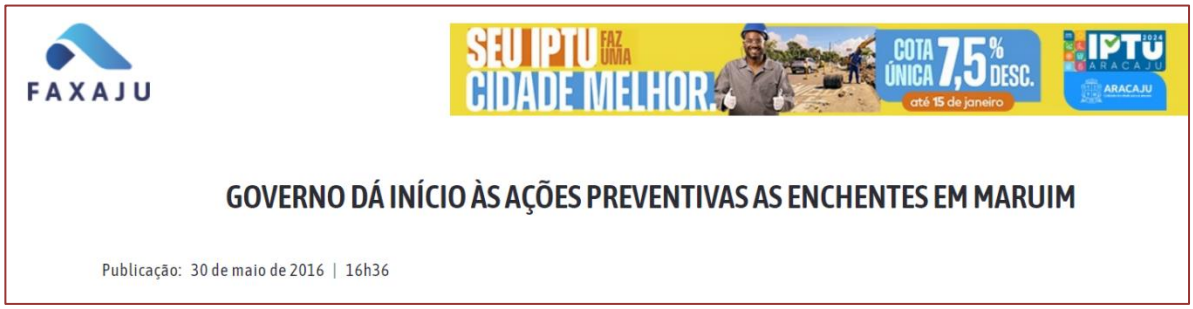
E o Prefeito de Maruim, à época, ressaltou

> "Após a enchente de 2008 o Governo do Estado realizou ações em Maruim, e de lá para cá não ocorreram riscos. Graças a essas ações o povo maruinense foi beneficiado, principalmente as famílias mais carentes que moram naqueles bairros periféricos como o Coelho, o Lachez e o São José que são os mais afetados" (Governo de Sergipe, 2013, *online*).

Figura 15. Notícia sobre obras de prevenção a enchentes em Maruim-SE, em 2011

Fonte: Infonet, 2011.

Figura 16. Notícia sobre ações de prevenção a enchentes em Maruim-SE, em 2016



Fonte: FAXAJU, 2016.

Os informes, em notícias nos portais governamentais ou nos portais de mídia local, são unânimes em reconhecer o problema de enchentes e inundações, nesses casos, em Laranjeiras e em Maruim, contrapondo-se aos dados oficialmente informados. O que se depreende disso é que há uma tentativa de não publicizar a realidade desses municípios de forma que a situação, apesar de grave, não se torne objeto do escrutínio público. O reflexo disso é um ciclo desvirtuado de correção dos impactos provocados após o dano e/ou de promover pontuais obras de prevenção, gerando danos ambientais, sociais e econômicos de forma recorrente à população e ao próprio município.

É necessário, para os gestores e para a população, que deve acompanhar e controlar as ações daquele, que as ações sejam eficientes e consolidadas na agenda de prevenção a desastres naturais desses municípios. A falta de precisão nas informações

configura um grave erro de gestão que pode representar elevados custos, sociais, ambientais e políticos, para as populações desses municípios.

5. INFRAESTRUTURA E SISTEMAS EXISTENTES

Em relação à infraestrutura dos municípios de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri, conforme a Tabela 2, a menor taxa de ruas pavimentadas, com meio-fio, pertence ao município de Capela enquanto a maior é a de Siriri. Nos demais municípios, a taxa é maior ou igual a 70%. Além de refletir deficiências no saneamento básico, esse dado informa o longo percurso para o estabelecimento de uma qualidade de vida adequada para essas populações. Um ponto positivo, no entanto, é que, face ao baixo percentual de logradouros pavimentados, existe a possibilidade de se implantar sistemas eficientes e adequados de drenagem pluvial a fim de se evitar os desastres ambientais provocados pelas chuvas, desde que haja uma sensibilização dos gestores públicos desses municípios sobre esse tema.

Em relação a cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos, Capela, 0%, é o município que não apresenta nenhuma cobertura e o município de Laranjeiras é o que apresenta a maior taxa, 40%. É possível inferir que, nesses municípios, essa não é uma prioridade dentro dos planos de infraestrutura e combate a desastres pluviais.

Tabela 2. Caracterização das coberturas dos logradouros dos municípios sergipanos de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri

	Laranjeiras	Japaratuba	Maruim	Capela	Siriri
Taxa de cobertura de vias públicas com pavimentação e meio-fio, na área urbana	83,3%	78%	70%	40%	100%
Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos, na área urbana	40%	11,4%	10,3%	0%	27,3%
Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares	40%	-	-	-	-
Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Diques	40%	-	-	25%	-

Fonte: Adaptado de Instituto Água e Saneamento, 2024.

O município de Laranjeiras apresenta 40% de cursos d'água naturais em área urbana e 40% de cursos d'água naturais em diques. O município de Capela, por sua vez, apresenta 25% de cursos d'água naturais em diques. Sobre essas taxas, os demais municípios não informaram a situação de seus territórios.

Em relação à infraestrutura desses municípios, há que se perseguir um processo de urbanização adequado, eficiente e ajustado ao meio ambiente de forma a minimizar os danos provocados pelos eventos pluviométricos. O fato desses municípios apresentarem margem para obras de infraestrutura nas áreas urbanas, periurbanas e rurais permite que haja planejamentos adequados a fim de evitar futuras obras de readequação para conter ou evitar os mesmos eventos provocados pelas chuvas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A imprecisão no fornecimento de informações sobre os municípios nas bases de dados oficiais impede o acompanhamento e controle do nível de preparação das áreas urbanas, periurbanas e rurais sobre os possíveis eventos pluviométricos. Essa imprecisão vulnerabiliza, ainda mais, as populações dessas áreas e onera os cofres públicos à medida que os governos nacional e subnacionais precisam recuperar as áreas, quando atingidas pelas chuvas, e a segurança socioeconômica das populações atingidas.

Tal questão não pode ser, no entanto, restrita a mandatos. É uma questão de política pública que supera mandatos e que persiste ao longo do tempo. Propor, manter e corrigir programas de controle de áreas vulneráveis e de urbanização adequada das regiões consolidadas e em expansão é uma obrigação dos governos nacional e subnacionais, cujo controle por parte da sociedade faz-se necessário, tendo em vista que é o principal elo atingido.

No recorte sergipano analisado, há muito a se fazer no sentido de prevenir desastres pluviométricos e, apesar dos dados oficiais apresentarem inconsistências, é uma realidade que as chuvas causam danos nos mais diversos níveis sociais, políticos, ambientais e econômicos.

Em um cenário de constantes mudanças climáticas, a preparação para sinistros ambientais é mais necessária que preocupações meramente econômicas e/ou políticas.

REFERÊNCIAS

[1] Casas alagadas e ruas inundadas: chuvas causam transtorno em Aracaju. **Portal A8SE**. Disponível em: https://a8se.com/noticias/sergipe/casas-alagadas-e-ruas-inundadas-chuvas-causam-transtorno-em-aracaju/. Acesso em: 08 jan. 2024.

[2] Chuvas provocam transtornos em Sergipe; confira imagens. **G1 SE**. Disponível em: https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2022/11/30/chuvas-provocam-transtornos-em-sergipe-confira-imagens.ghtml. Acesso em: 08 jan. 2024.

[3] Chuvas causam alagamentos e perda de safra de arroz em Sergipe. **G1 SE**. Disponível em: https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2021/12/26/chuvas-sao-registradas-em-sergipe-neste-domingo.ghtml Acesso em: 08 jan. 2024.

[4] Comunidade afetada por enchente em Estância pede ajuda. **Portal A8SE**. Disponível em: https://a8se.com/tv-atalaia/balanco-geral/comunidade-afetada-por-enchente-em-estancia-pede-ajuda/. Acesso em: 08 jan. 2024.

[5] CHRISTOFIDIS, D.; ASSUMPÇÃO, R. dos S. F. V.; KLIGERMAN, D. C. A evolução histórica da drenagem urbana: da drenagem tradicional à sintonia com a natureza. **Saúde em Debate**, v. 43, p. 94-108, 2019.

[6] Defesa Civil de Sergipe emite alerta de enchente para as próximas 24h. **Portal A8SE**. Disponível em: https://a8se.com/noticias/sergipe/defesa-civil-de-sergipe-emite-alerta-de-enchente-para-as-proximas-24h/. Acesso em: 08 jan. 2024.

[7] DUARTE, Y. C. N. **Impacto das mudanças climáticas no Brasil e sua influência no cultivo e na produtividade do milho: uma abordagem multi-modelos**. 2023. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

[8] Enchente em Laranjeiras: Três pessoas continuam desalojadas nas residências de parentes. Disponível em: https://blogdoreginaldo.blogspot.com/2020/05/enchente-em-laranjeiras-tres-pessoas.html. Acesso em: 08 jan. 2024.

[9] FERRETTI, K. D.; NEPOMOCENO, T. A. R. Mapeamento das Políticas Públicas Relacionadas às Mudanças Climáticas no Contexto da Agricultura Familiar no Brasil. **Revista Grifos**, v. 33, n. 61, p. 01-18, 2024.

[10] Governo de Sergipe discute ações para evitar enchentes em Maruim. **Governo de Sergipe**. Disponível em: https://se.gov.br//noticias/desenvolvimento/governo-de-sergipe-discute-acoes-para-evitar-enchentes-em-maruim.html. Acesso em: 08 jan. 2024.

[11] Governo dá início às ações preventivas as enchentes em Maruim. FAXAJU. Disponível em: https://www.faxaju.com.br/sergipe/governo-da-inicio-as-acoes-preventivas-as-enchentes-em-maruim-foto-jorge-reis/. Acesso em: 08 jan. 2024.

[12] INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. **Municípios e Saneamento**. Disponível em: https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/se. Acesso em: 04 jan. 2024.

[13] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/. Acesso em 20 jan. 2024.

[14] Laranjeiras adota medidas de prevenção e se prepara para o inverno. **Prefeitura de Laranjeiras**. Disponível em: https://laranjeiras.se.gov.br/noticia/laranjeiras-adota-medidas-de-prevencao-e-se-prepara-para-o-inverno/193. Acesso em: 08 jan. 2024.

[15] MACEDO, F. F.; VIEIRA, F. H.; FURIGO, R. de F. R. Indicadores de manutenção do sistema de drenagem urbana em Mogi Mirim. **FOCO: caderno de estudos e pesquisas**, n. 15, p. 59-78, 2020.

[16] MATOS, P. A. Juntos por um futuro sustentável: construindo uma agenda de Mudanças Climáticas entre Brasil e África. **Revista Tempo do Mundo**, n. 31, p. 285-318, 2023.

[17] Moradores discutem problemas dos alagamentos na Jabotiana com PMA. **F5 News**. Disponível em: https://www.f5news.com.br/cotidiano/moradores-discutem-problemas-dos-alagamentos-na-jabotiana-com-pma_57316/. Acesso em: 08 jan. 2024.

[18] Obras contra enchentes em Maruim estão avançadas. **Infonet**. Disponível em: https://infonet.com.br/noticias/cidade/obras-contra-enchentes-em-maruim-estao-avancadas/. Acesso em: 08 jan. 2024.

[19] População de Laranjeiras contabiliza prejuízos após enchente. **Portal A8SE**. Disponível em: https://a8se.com/tv-atalaia/jornal-do-estado/populacao-de-laranjeiras-contabiliza-prejuizos-apos-enchente/. Acesso em: 08 jan. 2024.

[20] PEREIRA, A. k. B.; SILVA, M. dos S.; ESCARIZ, R. C.; CARVALHO, N. B. Proposta de Microdrenagem para Redução do Escoamento Superficial Urbano no Loteamento Guaricema em Aracaju-SE. **Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT - SERGIPE**, v. 6, n. 3, p. 101, 2021.

[21] Prefeitura de Laranjeiras continua trabalhando para amenizar os estragos da chuva. **Prefeitura de Laranjeiras**. Disponível em: https://laranjeiras.se.gov.br/noticia/prefeitura-de-laranjeiras-continua-trabalhando-para-amenizar-os-estragos-da-chuva/243. Acesso em: 08 jan. 2024

[22] Riachuelo: um mês após enchentes famílias sentem os efeitos. **Portal A8SE**. Disponível em: https://a8se.com/tv-atalaia//balanco-geral/riachuelo-um-mes-apos-enchentes-familias-sentem-os-efeitos/. Acesso em: 08 jan. 2024.

[23] RODRIGUES, N. M. .; RODRIGUES, C. E. F. .; RODRIGUES, C. R. . The lack of urban drainage in brazilian cities. **Research, Society and Development**, *[S. l.]*, v. 11, n. 6, p. e54911629652, 2022.

[24] SARDEIRO, L. da S. M.; DA SILVA, J. E. L.; SILVA, V. de C. P. A quantificação das vozes do reporte socioambiental da indústria da carne sob enfoque das mudanças climáticas. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 1, p. 905–931, 2024.

[25] SOEK, F. J.; FERREIRA, F. E.; KLEIN, M. V.; BAUER, N. C.; CAIKOSKI, P. S.; ROSEGHINI, W. F. F.; MENDONÇA, F. Mudanças Climáticas e Infestação por Aedes Aegypti na Região Sul do Brasil. **Geo UERJ**, n. 42, 2023.

[26] SILVA JUNIOR, M. A. B. da; CABRAL, J. J. da S. P.; FONSECA NETO, G. C. da; SILVA, P. O. da; GUERRA, C. M. F.; SILVA, S. R. da. Desafios para a adaptação da infraestrutura de drenagem urbana em cenário de mudança do clima no Recife-PE. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, *[S. l.]*, v. 5, n. 3, p. 302–318, 2020.

[27] TANURE, T. M. do P.; DOMINGUES, E. P.; MAGALHÃES, A. S. Os impactos regionais das mudanças climáticas sobre a produtividade agrícola familiar e patronal no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 62, 2023.

[28] TEIXEIRA, G. da S.; et al. Metodologias para Caracterização e Avaliação de Sistemas de Drenagem urbana: uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 4, p. e197943063-e197943063, 2020.

[29] Telespectador registra enchente do rio capivara em Porto da Folha. **Portal A8SE**. Disponível em: https://a8se.com/tv-atalaia/balanco-geral-sergipe/telespectador-registra-enchente-do-rio-capivara-em-porto-da-folha/. Acesso em: 08 jan. 2024.

[30] TOUSSAINT, E. **Crise climática ecológica: os aprendizes de feiticeiro do Banco Mundial e do FMI–CADTM**. 2021. Disponível em: https://www.cadtm.org/Crise-climatica-ecologica-os-aprendizes-de-feiticeiro-do-Banco-Mundial-e-do-FMI. Acesso em: 20 jan. 2024.

[31] TRINDADE, E. R. **O efeito da mudança climática na fisiologia da reprodução na vaca zebuína criada no sistema extensivo no Brasil**. 2022. 21f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos, Faculdade de Medicina Veterinária, 2022.

CAPÍTULO

07 Desastres socionaturais em Sergipe

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima, Inajá Francisco de Sousa, Antônio Heriberto de Castro Teixeira

1. INTRODUÇÃO

Os desastres naturais podem surgir das mudanças decorrentes de alterações climáticas e que atingem, de forma desigual, as mais diversas localidades do planeta (Matos, 2023). Tais ocorrências, aliadas ao despreparo de governança, já foram capazes de provocar inundações e surtos de cólera no Níger e na Nigéria, redução do volume de água no lago Vitória, no continente africano, secas na África Oriental Equatorial e inundações no Sudão do Sul (Matos, 2023).

No Brasil, as mudanças climáticas apresentam alterações no comportamento das chuvas em todas as regiões do país, como secas nas regiões amazônica e nordestina (Santos et al., 2023) e uma expansão significativa das zonas áridas do semiárido (Silva et al., 2023). Especialmente na dinâmica entre a ocorrência de chuvas e os períodos tradicionalmente chuvosos e secos, foi percebido que nas épocas chuvosas há uma tendência de redução de chuvas ao passo que nas épocas secas há a tendência de aumento da ocorrência de chuvas (Duarte, 2023).

Dessa maneira, não é surpresa que os desastres naturais provocam inúmeros transtornos aos indivíduos das mais diferentes localidades do país. Com o objetivo de provocar a reflexão sobre como o clima tem afetado os sergipanos, o recorte formado pelos municípios de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri foi utilizado como ilustração para demonstrar os efeitos climáticos ocorridos no estado no período compreendido entre os anos de 1991 e 2022.

A acurácia das informações prestadas pelas gestões dos governos subnacionais aos órgãos públicos e que servem de base para a formação de um posicionamento crítico sobre o estado de preparo dos municípios às adversidades naturais bem como para a determinação do grau de urgência de planos de resposta a emergências é objeto de discussão de forma que a popularização da prestação acurada de tais informações se faz necessárias para um futuro, imediato ou longínquo, seguro para todas as populações.

2. A ACUIDADE DE INFORMAÇÕES E OS DESASTRES SOCIONATURAIS

Os desencontros entre informações prestadas a serviços e plataformas oficiais de coleta, armazenamento e acompanhamento e a realidade pode implicar em sérios problemas socioambientais, políticos e econômicos de curto, médio e longo prazo. Tal constatação é óbvia e comprovada a quem se dispuser a acompanhar os registros midiáticos do cotidiano dos centros urbanos e consultar as bases de dados.

Quando tal falta de sincronia envolve a precariedade do processo de expansão e urbanização das cidades, fica igualmente óbvio que os desastres naturais, principalmente

aqueles que envolvem as precipitações, são esperados em virtude das fragilidades da organização humana na paisagem que este se propõe ocupar. Nesse sentido,

> Os desastres naturais podem ocorrer em qualquer continente ou país do mundo. Entretanto, existem regiões mais afetadas devido à magnitude e à frequência dos fenômenos e da vulnerabilidade do sistema social. Dados sobre desastres naturais no mundo revelam um maior impacto dos mesmos nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. No entanto, a gravidade deste impacto dependerá das condições de vulnerabilidade da comunidade ou sociedade atingida. As condições de vulnerabilidade são resultado de processos sociais e mudanças ambientais, denominada vulnerabilidade socioambiental. A vulnerabilidade socioambiental combina os processos sociais relacionados à precariedade das condições de vida da população (trabalho, saúde, renda, educação, habitações saudáveis, saneamento, etc.), que tornam determinados grupos populacionais (mulheres, crianças e idosos, por exemplo) mais vulneráveis aos desastres naturais com as mudanças ambientais resultantes da degradação ambiental (desmatamento de encostas e leitos de rios, por exemplo) (Guimarães et al., 2014, p. 4158).

Compreende-se, assim, que as distorções entre o mínimo aceitável para a qualidade de vida nos centros urbanos, periurbanos e rurais e a realidade do cotidiano nesses mesmos centros são as vulnerabilidades socioambientais que, por fatores diversos, podem estigmatizar as populações suscetíveis aos efeitos provocados pela incúria da Administração Pública nacional ou subnacional. Sobre esse poder de atuação da Administração Pública, Sulaiman & Aledo (2016, p. 18-19) dilucidam que

> Por mais que, frente a riscos sistêmicos, todos os grupos sociais possam ser afetados; os chamados riscos acumulativos, ou riscos de desastres socionaturais (*unnatural disasters*), têm uma maior probabilidade de afetar a determinados grupos socioeconômicos ou sociodemográficos. Aqueles que detêm o poder e que controlam o processo de decisões ante o risco possuem um conjunto de capitais que lhes permite deslocar o risco no tempo (para futuras gerações), no espaço (para outras regiões) e/ou para outros grupos sociais. Dessa maneira, enquanto essas elites conseguem monopolizar os benefícios originados por suas decisões, o risco e seus impactos efetivos são socializados, especialmente entre os mais vulneráveis. Por exemplo, as elites controlam o planejamento urbanístico das cidades. Mediante os processos de colonização urbana, apropriam-se dos territórios mais seguros e deslocam os grupos mais desfavorecidos para as zonas de maior risco ambiental. Assim, enquanto as elites geram espaços de vulnerabilidade socioespacial, alimentam seu enriquecimento com processos especulativos em torno do negócio urbanístico.

Isto implica no processo de capitalização da ocorrência dos desastres naturais em face de interesses elitistas, seja da própria Administração Pública, seja de grupos que utilizam os meios cabíveis para efetivar suas empresas.

Associado aos aspectos sociopolíticos de manutenção e expansão do poder no processo de surgimento, expansão e urbanização das cidades, há os aspectos ambientais agravados, ou iniciados, pelas ações antrópicas (Alvalá; Barbieri, 2017).

> Com base em dados a partir de 1950, há evidências que sugerem que as mudanças climáticas já mudaram a magnitude e a frequência de alguns eventos extremos de condições meteorológicas e climáticas em algumas regiões, embora seja ainda muito difícil atribuir eventos individuais às mudanças climáticas. No futuro, possíveis extremos climáticos mais frequentes e/ou intensos, acompanhados de altos níveis de vulnerabilidade combinados com exposição às condições meteorológicas e aos extremos climáticos mais graves, podem fazer com que alguns lugares no Brasil se tornem cada vez mais difíceis para se viver e trabalhar (Alvalá; Barbieri, 2017, p. 206).

Mas que sugestões, os eventos provocados pela associação entre uma gestão deficiente dos centros urbanos, o exercício de poder entre as classes sociais e o agravamento das ações antrópicas levantam questões lógicas e óbvias sobre os motivos de as cidades não estarem, ainda, preparadas para possíveis sinistros ambientais, diga-se, provocados pela própria humanidade.

> Em razão do quadro recente de fragilidade das cidades brasileiras frente aos eventos extremos de natureza hidrometeorológica e climática, tornou-se ainda mais premente a necessidade de desenvolvimento e aplicação do conhecimento voltado ao monitoramento e previsão de risco de ocorrência de desastres originados por eventos geodinâmicos, hidrológicos e climáticos extremos. Isso precisa ser realizado em conjunto com os trabalhos de mapeamento de áreas de riscos e caracterização de cenários potenciais de desastres, a fim de prever e prevenir os seus impactos (Alvalá; Barbieri, 2017, p. 207).

É notório, portanto, que a ciência, em suas várias facetas, e a tecnologia não são apenas abstrações consultivas em momentos de tranquilidade. Ao contrário, são ferramentas fundamentais para o processo de previsão, precaução e antecipação das consequências dos eventos desastrosos que podem surgir nas cidades brasileiras, principalmente porque

> Os desastres naturais ocorrem em regiões nas quais as populações estão mais expostas e vulneráveis aos eventos climáticos e hidrometeorológicos extremos deflagradores. Entretanto, outros fatores como urbanização, planejamento urbano, mudanças nos usos da terra e gerenciamento dos recursos naturais (por exemplo, água), determinam o impacto do desastre em termos de perdas de vidas e prejuízos econômicos. Pobreza, má administração, investimentos precários em prevenção de desastres, entre outros fatores subjacentes de risco, deixam as populações mais vulneráveis (Alvalá; Barbieri, 2017, p. 213).

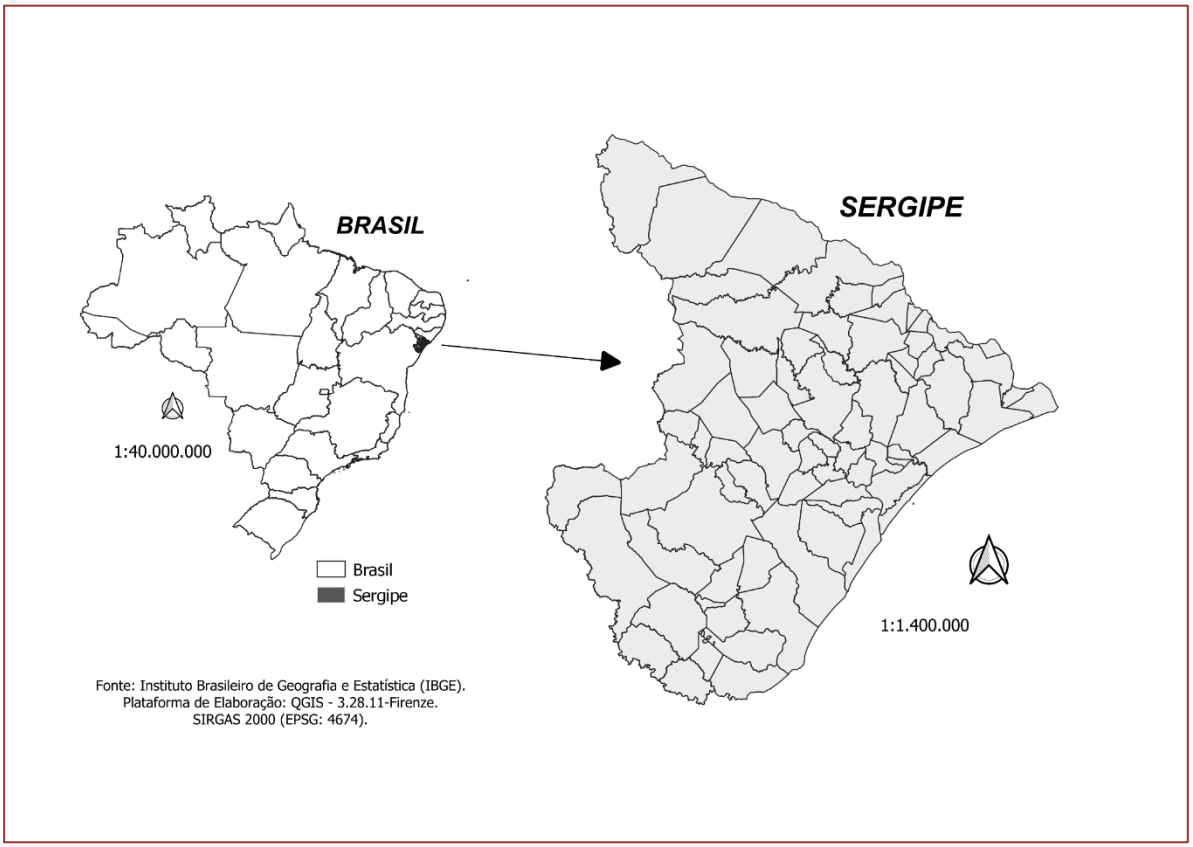
Percebe-se, assim, que as causas dos desastres naturais não são um mistério para a Administração Pública. Por outro lado, é razoável observar que as soluções efetivas para as ações capazes prevenir as consequências fatais de tais desastres ainda sejam um

relativo mistério para a sociedade, que não cobra tais ações até que seja tarde demais para isso.

3. OS DESASTRES SOCIONATURAIS EM SERGIPE

De acordo com o Atlas Digital de Desastres no Brasil, entre os anos de 1991 e 2022 o estado de Sergipe, cuja localização pode ser vista na Figura 1, apresentou, considerando alagamentos, enxurradas, inundações e chuvas intensas, 110 ocorrências com 8 óbitos, 9.16 mil desabrigados/desalojados e um total de 309.31 mil cidadãos afetados.

Figura 1. Localização geográfica do estado de Sergipe



Fonte: autores, 2024.

Ao desagregar os dados sobre os desastres naturais nesse estado, envolvendo apenas os relacionados ao ciclo hidrológico, conforme a Tabela 1, observa-se que as enxurradas e as chuvas intensas foram capazes de provocar os óbitos enquanto que os alagamentos e as enxurradas foram fortes o suficiente para desabrigar/desalojar e afetar em maior intensidade os cidadãos do estado.

Tabela 1. Efeitos de ocorrências de distúrbios ambientais em Sergipe entre 1991 e 2022

	Ocorrências	Óbitos	Desabrigados/ desalojados	Total de Afetados
Alagamentos	22	0	4.08 mil	119.65 mil
Enxurradas	45	6	4.47 mil	119.87 mil
Inundações	29	0	300	18.28 mil
Chuvas Intensas	14	2	309	51.51 mil

Fonte: Adaptado de Atlas Digital de Desastres no Brasil, 2024.

Ao tomar o recorte composto pelos municípios sergipanos de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri como exemplos das ocorrências desagregadas de desastres socionaturais no estado de Sergipe tem-se o quadro descrito a seguir.

Em Laranjeiras, conforme mostrado na Tabela 2, para o período de 1991 a 2022, não há registros de inundações e chuvas intensas. No entanto, há registros de alagamentos e enxurradas que afetaram, juntas, 22.914 indivíduos, deixando 644 desabrigados ou desalojados.

Tabela 2. Efeitos de ocorrências de distúrbios ambientais em Laranjeiras-SE entre 1991 e 2022

	Ocorrências	Óbitos	Desabrigados/ desalojados	Total de Afetados
Alagamentos	1	0	501	1.511
Enxurradas	3	0	143	21.403
Inundações	-	-	-	-
Chuvas Intensas	-	-	-	-

Fonte: Adaptado de Atlas Digital de Desastres no Brasil, 2024.

No município de Japaratuba, de acordo com a Tabela 3, os registros para o mesmo período indicam a ocorrência de chuvas intensas com o total de 44 indivíduos afetados e desabrigados/desalojados.

Tabela 3. Efeitos de ocorrências de distúrbios ambientais em Japaratuba-SE entre 1991 e 2022

	Ocorrências	Óbitos	Desabrigados/ desalojados	Total de Afetados
Alagamentos	-	-	-	-
Enxurradas	-	-	-	-
Inundações	-	-	-	-
Chuvas Intensas	1	0	44	44

Fonte: Adaptado de Atlas Digital de Desastres no Brasil, 2024.

Em Maruim, como pode ser observado na Tabela 4, houve, no período anteriormente mencionado, apenas a ocorrência de enxurradas, afetando 11.144 indivíduos e desabrigando, ou desalojando, 1.004 pessoas.

Tabela 4. Efeitos de ocorrências de distúrbios ambientais em Maruim-SE entre 1991 e 2022

	Ocorrências	Óbitos	Desabrigados/ desalojados	Total de Afetados
Alagamentos	-	-	-	-
Enxurradas	6	0	1.004	11.144
Inundações	-	-	-	-
Chuvas Intensas	-	-	-	-

Fonte: Adaptado de Atlas Digital de Desastres no Brasil, 2024.

Os municípios de Capela e Siriri não apresentaram nenhuma das ocorrências pesquisadas no período compreendido entre os anos de 1991 e 2022.

Ao considerar os eventos desastrosos ora apresentados, é crível considerar que tais municípios, principalmente Laranjeiras, Japaratuba e Maruim possuam instrumentos institucionais capazes de promover a segurança física, ambiental e social dos seus munícipes. Do mesmo modo, embora não tenham sido registrados eventos, os municípios de Capela e Siriri necessitam possuir semelhantes instrumentos para prevenir possíveis eventos futuros em face das mudanças climáticas que ocorrem nos cenários local, regional e global.

Nesse sentido, na Tabela 5, conforme demonstrado pelo Instituto Água e Saneamento, apenas os municípios de Japaratuba e Siriri não possuem mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos d'água em área urbana. Os municípios de Laranjeiras, Maruim e Capela, que possuem tal mapeamento, é do tipo parcial, evidenciando que é necessário expandir esse mapeamento de maneira a se ter ações eficazes que englobem a totalidade da área do respectivo município.

Tabela 5. Situação de preparação dos municípios sergipanos de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri em relação a sinistros socionaturais

	Laranjeiras	Japaratuba	Maruim	Capela	Siriri
Mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos d'água urbanos	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Tipo de Mapeamento	Parcial	-	Parcial	Parcial	-
Existem sistemas de alerta de riscos hidrológicos (alagamentos, enxurradas, inundações)	Não	Sim	Não	Não	Não
Existe Plano Diretor de Drenagem	Não	Não	Não	Não	Não
Existe cadastro técnico das obras de drenagem	Não	Sim	Não	Sim	Não
Participa de comitê de bacia ou sub-bacia organizado	-	Sim	Sim	Sim	Não
Município realizou intervenção ou manutenção em seus sistemas de drenagem no ano anterior	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Adaptado de Instituto Água e Saneamento, 2024.

Ainda de acordo com a Tabela 5, salvo as particularidades de cada um dos municípios analisados, há de reconsiderar os parâmetros analisados de maneira que se tenha um quadro situacional de cada área os mais fidedigno possível, de forma a que a gestão dos desastres naturais seja uma política pública sólida e com resultados efetivos.

Na Tabela 6, ainda de acordo com as informações organizadas pelo Instituto Água e Saneamento, nenhum dos municípios sergipanos analisados cobra pelo serviço de drenagem, o que está consoante com as informações da Tabela 5, nesse quesito. No entanto, com exceção do município de Capela, todos os demais preveem, ainda que teoricamente, que o custeio para os serviços de drenagem é unicamente do orçamento municipal.

Tabela 6. Cobrança e formas de custeio dos sistemas de drenagem nos municípios sergipanos de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim e Capela

	Laranjeiras	Japaratuba	Maruim	Capela	Siriri
Existe forma de cobrança pelos serviços de drenagem?	Não	Não	Não	Não	Não
Forma de custeio dos serviços de Drenagem	Recursos do orçamento geral do município	Recursos do orçamento geral do município	Recursos do orçamento geral do município	Não existe forma de custeio	Recursos do orçamento geral do município

Fonte: Adaptado de Instituto Água e Saneamento, 2024.

As informações prestadas pelos municípios sergipanos analisados demonstram que existe um nível de despreparo considerável que deve ser solucionado com o objetivo de ter ambientes urbano, periurbano e rural preparados para possíveis desastres socionaturais. Nesse contexto, deve-se considerar que as gestões municipais podem não ter atualizado os dados nas plataformas oficiais receptoras desses dados, ocasionando uma análise destoante da realidade, em níveis diversos, por parte do governo nacional e das organizações não governamentais dedicadas ao tema.

É válido frisar que a informação incorreta ou imprecisa, que não pode ser afirmado nesta análise, pode gerar falta de planejamento e delimitações imprecisas sobre as necessidades reais das localidades. E esse aspecto precisa estar claro para as pessoas físicas e jurídicas que buscam tais informações.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desastres socionaturais, isto é, aqueles desastres naturais que afetam fortemente os seres humanos, principalmente aqueles que já apresentam vulnerabilidades sociais e econômicas, podem ser mais recorrentes ou mais desastrosos do que se imagina ao considerar que informações imprecisas são informadas aos órgãos controladores de desastres ambientais.

No caso do estado de Sergipe, o recorte geográfico composto pelos municípios de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri evidenciou a ocorrência de alagamentos, enxurradas e chuvas intensas apenas nos municípios de Laranjeiras, Japaratuba e Maruim, no período compreendido entre os anos de 1991 e 2022. Os municípios de Capela e Siriri não possuem informações oficiais sobre esses tipos de ocorrências, assim como não há a ocorrência de inundações registradas em nenhum desses municípios.

Nesse recorte, como fato preocupante, é que, a preparação das áreas urbanas, periurbanas e rurais para drenagem tem como forma de custeio, em 4 dos 5 municípios, apenas os tesouros municipais. Isso suscita questionamentos quanto a capacidade dos municípios em, sozinhos, conseguirem arcar com todos os custos envolvidos no processo de efetivar sistemas de drenagem suficientes para evitar tais ocorrências de desastres socionaturais.

REFERÊNCIAS

[1] ALVALÁ, R. C. S.; BARBIERI, A. F. **Desastres naturais**. In: NOBRE, C. A.; MARENGO, J. A. Mudanças climáticas em rede: um olhar interdisciplinar**.** São José dos Campos, SP: Inpe, v. 1, p. 203-230, 2017.

[2] DUARTE, Y. C. N. **Impacto das mudanças climáticas no Brasil e sua influência no cultivo e na produtividade do milho: uma abordagem multi-modelos**. 2023. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

[3] GUIMARÃES, R. M.; *et al*. Construção e validação de um índice de vulnerabilidade socioambiental para a vigilância e gestão de desastres naturais no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 4157-4165, 2014

[4] INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. **Municípios e Saneamento**. Disponível em: https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/se. Acesso em: 04 jan. 2024.

[5] MATOS, P. A. Juntos por um futuro sustentável: construindo uma agenda de Mudanças Climáticas entre Brasil e África. **Revista Tempo do Mundo**, n. 31, p. 285-318, 2023.

[6] MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Atlas Digital de Desastres no Brasil**. Disponível em: atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/mapa-interativo.xhtml. Acesso em: 10 jan. 2024.

[7] SILVA, L. A. P. da; et al. Mapeamento da aridez e suas conexões com classes do clima e desertificação climática em cenários futuros-Semiárido Brasileiro. **Sociedade & Natureza**, v. 35, p. e67666, 2023.

[8] SANTOS, P. R. de A.; et al. Influência das mudanças climáticas na energia eólica: uma revisão bibliográfica. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 39, n. 3, p. 27070, 2023.

[9] SULAIMAN, S. N.; ALEDO, A.. Desastres naturais: convivência com o risco. **Estudos Avançados**, v. 30, p. 11-23, 2016.

CAPÍTULO

08 Características do sistema hídrico e distribuição de água em Sergipe

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima, Inajá Francisco de Sousa, Antônio Heriberto de Castro Teixeira

1. INTRODUÇÃO

A água é o recurso natural público essencial para a manutenção da vida, o que implica em fornecimento de água potável a todos os indivíduos (Ramos-Mancheno, 2024) e elemento primordial para o desenvolvimento de atividades domésticas e produtivas, industrial ou agropecuária.

No entanto, a distribuição da água para as mais variadas atividades depende de fatores como a vulnerabilidade do manancial, da eficiência da produção, eficiência da distribuição e a segurança hídrica das localidades de origem e de destinação desse bem natural. Entender como esses fatores estão sendo trabalhados é necessário para a assertividade das políticas públicas e para a redução das desigualdades sociais observadas nas comunidades diretamente envolvidas.

Neste capítulo, a água é discutida sob os pontos de vista da mercantilização e de bem natural comum, de forma a levar à reflexão sobre como a água, enquanto produto, pode aumentar as desigualdades socioeconômicas existentes. Como um recorte de estudo, os municípios sergipanos de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri servem como cenário para a análise da evolução da distribuição da água entre a atividade produtiva industrial e agropecuária, o abastecimento humano nas zonas rural e urbana e a atividade mineradora no período compreendido entre os anos de 1933 a 2023.

A evolução do consumo da água, as informações oficiais fornecidas sobre o sistema hídrico desse recorte geográfico e a principal atividade agrícola, a produção de cana-de-açúcar, ajudam a explicar como a água foi tratada ao longo das décadas e como o ser humano é colocado na escala de prioridades para o fornecimento e a distribuição da água que é tratada ora bem natural difuso, ora mero produto do processo produtivo das cadeias de produção locais.

2. ÁGUA - MERCADORIA E BEM PÚBLICO

O acesso à água, intuitivamente, é fundamental e necessário para todo organismo e aglomerados sociais humano, de forma que os serviços cotidianos, a manutenção de níveis aceitáveis de saúde e de qualidade de vida podem ser considerados reflexos naturais desse acesso (Neves; Baiardi, 2023). Entretanto, de forma igualmente intuitiva, é de conhecimento geral, difundido pelas constatações científicas e pelos veículos de mídia, impressa ou digital, que a água é uma realidade difícil para regiões inteiras, por históricos momentos de escassez hídrica ou pelo exercício, direto ou indireto, do poder entre os indivíduos.

Nos ambientes urbanos, que não há o argumento pseudo válido de que a natureza é a única responsável pelo fornecimento de água para as atividades dos animais humanos, os governos nacionais e subnacionais são mais facilmente responsabilizados e a comoção social é ainda mais sentida haja vista que o problema da falta de acesso a esse bem natural público não pode ser ignorado sem que consequências urbanisticamente deploráveis ocorram ao largo de poucas horas.

Nesses ambientes, de forma similar à rápida popularização do acesso/falta de água, fica muito nítido o processo de mercantilização da água. Sobre esse processo Swyngedouw, Kaïka & Castro (2016) afirmam que o processo de mercantilizar a água foi iniciado no início da década de 1980 e se tornou praticamente hegemônico e esclarecem, no que tange a diferença entre a privatização e a mercantilização da água, que

> La mercantilización, por un lado, se refiere a convertir al agua de ser un bien público a ser una mercancía intercambiable, sujeta a los principios que gobiernan la economía de mercado (independientemente de la naturaleza de la propiedad tanto del agua como de las empresas de agua), La privatización, por su parte, se refiere al cambio de propiedad de la infraestructura hídrica, y/o de la gestión de los servicios de agua, del sector público al sector privado (Swyngedouw; Kaïka; Castro, 2016, p. 8).

Ou seja, ao mercantilizar a água esse bem público deixa de pertencer a todos para ser apenas uma mercadoria sujeita à exploração e à transformação em capital para as Organizações e sujeitos envolvidos no processo de fornecimento e distribuição. Nesse contexto, a demanda, o valor médio do produto, a ferocidade das Organizações sobre o público consumidor, as mudanças socioambientais dos centros urbanos e a condição física do meio ambiente local são fatores determinantes para a continuidade do fornecimento de água para os animais, humanos e não humanos. Sobre isso, Swyngedouw, Kaïka & Castro (2016, p. 12) apontam que

> El crecimiento de la huella hídrica y la expansión de la escala de las operaciones del agua urbana, como consecuencia del crecimiento de la demanda per cápita y/o una población urbana todavía creciente, da lugar a una continua necesidad de expansión de la fuente de recursos hídricos de las ciudades. A pesar de los intentos por gestionar la demanda, la capacidad total de producción se ha incrementado en todos los casos estudiados (aunque a una tasa inferior que en años previos). Esto dio lugar a un crecimiento efectivo de la extracción de agua y/o a una creciente búsqueda por expandir las capacidades de producción hídrica. Al mismo tiempo, crecieron las presiones para usos alternativos (ecológico, recreacional, industrial y otros) del agua disponible, a menudo en un contexto de disponibilidad del recurso extremadamente limitadas o poco confiable. A pesar de que las presiones difieren de país en país y de ciudad en ciudad, las mismas son reales y han llevado a conflictos más o menos serios, o que amenazan serlo en un futuro cercano.

Vê-se, portanto, que há, ressalvadas as proporções de cada localidade, um cenário conflituoso cujo desenvolvimento ocorre tão somente pelo acesso à água e cujo agravamento e aumento das tensões tendem a ser acentuadas a se ter a água apenas como uma mercadoria e não como um bem difuso.

> La mercantilización y la privatización de H2O están crecientemente enmarcados en un proceso de globalización económica. Ya sean públicas o privadas, las empresas de agua y saneamiento están, cada vez más, expandiendo sus operaciones en términos geográficos, y se convierten en parte de un proceso competitivo internacional (Swyngedouw; Kaïka; Castro, 2016, p. 15).

Como produto, a água passa por uma mudança paradigmática que cria alienações na ponta da cadeia produtiva levando, erroneamente, o consumidor a não refletir ou não medir seu impacto no consumo de água. Essa mudança, no entanto, não é recente.

> Após a chamada Revolução Verde, o consumo de água para agricultura tornou o solo mais produtivo com água em abundância obtida pela retirada do subsolo por bombeamento. Entretanto, tal iniciativa acarreta, com o decorrer do tempo, o esvaziamento dos aquíferos e afeta toda área circundante, pois a extração excede o reabastecimento do aquífero, proporcionado a diminuição do fluxo dos rios, lagoas, pântanos e, além disso, provoca a invasão nos aquíferos em área litorânea pela água do mar (Fernandes, 2023, p. 8).

Fernandes (2023) aponta, ainda, que a utilização de água por parte da indústria também é capaz de ocasionar sérios problemas ambientais que podem danificar, inclusive irreversivelmente, o meio ambiente e sua capacidade de fornecimento de água. Somado aos conflitos ambientais, há os conflitos políticos, econômicos e setoriais que podem surgir em virtude do uso indiscriminado da água e de sua gestão deficiente. Sobre isso, Santos, Utsumi & Santos (2023) enfatizam que, no Brasil, as bacias hidrográficas são empregadas como insumo para a produção agrícola irrigada podendo ocasionar conflitos intersetoriais e conflitos com o interesse público no abastecimento humano.

Sobre esses cenários de conflito, Neves & Baiardi (2023, p.2) introduzem seu estudo sobre as vicissitudes no acesso à água na Região Metropolitana de Salvador esclarecendo que

> Em países como o Brasil, no qual a desigualdade social e a diversidade ambiental são significativas, o acesso a água potável para o abastecimento público e para os demais usos, pode ser considerado como um dos maiores desafios para administradores e gestores em todos os níveis de poder na atualidade.

A partir do ponto de vista estabelecido por Neves & Baiardi (2023), é crível inferir que o acesso a água e suas utilizações também representam estratificações socioambientais capazes de explicar, em parte, as aberrações sociais e os preconceitos ambientais, econômicos e sociais que podem ser sentidos nos centros urbanos.

> As distorções na oferta, eficiência e eficácia dos serviços em saneamento básico, em especial abastecimento público de água e esgotamento sanitário historicamente são perceptíveis, seja em nível local, seja em nível regional. Diversos são os fatores que podem contribuir para estas disparidades (Neves; Biancardi, 2023, p. 8).

Sobre isso, Garcias & Sanches (2009, p.98) complementam que

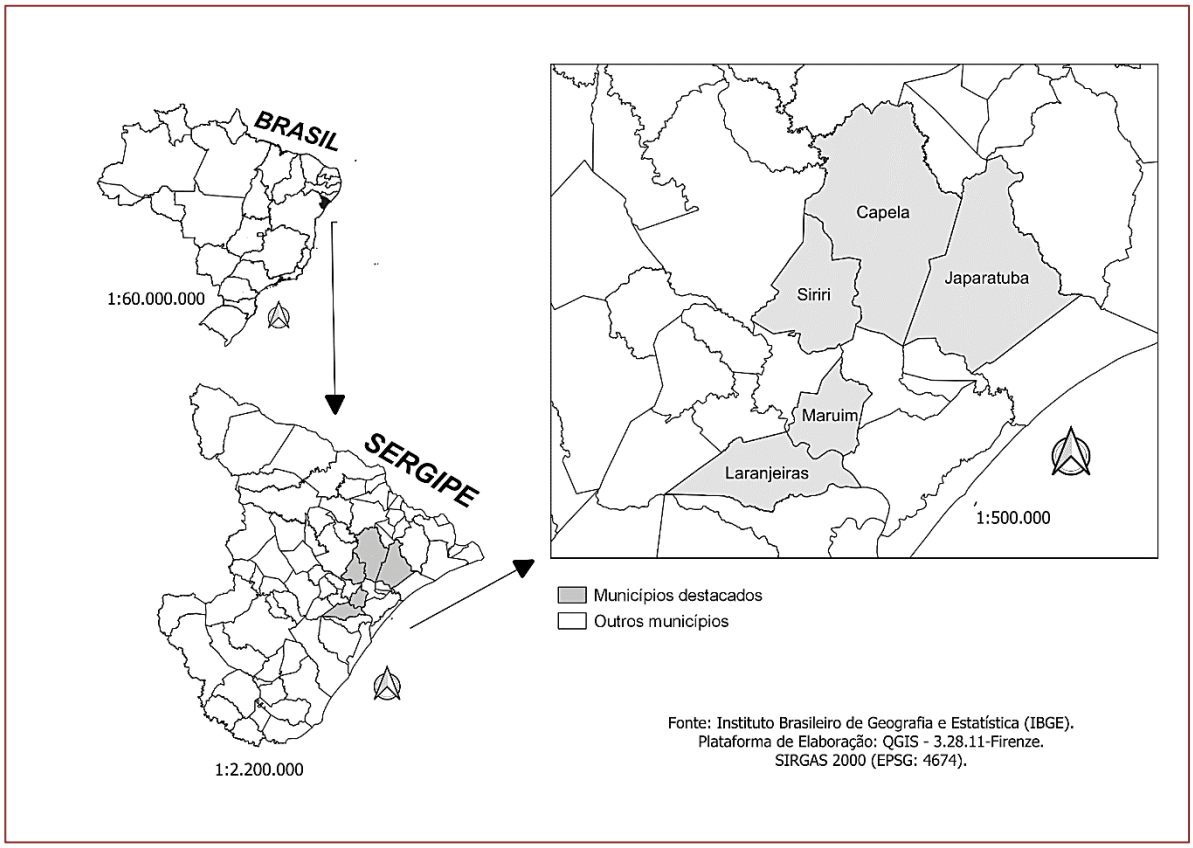
> O surgimento e o agravamento das vulnerabilidades sócioambientais acarretam inúmeras conseqüências para o ambiente. Estas podem ser ambientais, como também sociais. Ambientalmente falando, as principais conseqüências notáveis são a degradação do ambiente natural como um todo e a poluição dos recursos hídricos. No aspecto social, vemos uma crescente exclusão e uma estratificação cada vez maior da população, onde a população mais carente fica submetida constantemente aos problemas evidentes pela falta de infra-estrutura e planejamento urbano, ficando de certa forma à mercê do abandono e descaso público.

Assim, é notório que a compreensão da água não apenas como um meio para o alcance de metas produtivas e a execução de atividades cotidianas nas cidades como também é fundamental para compreender a dinâmica sociopolítica e ambiental desse bem natural público no desenvolvimento humano, nas zonas urbanas e rurais, como também permite compreender qual o estágio corrente da sustentabilidade dos centros urbanos e/ou produtivos tendo em vista que a água é, ao mesmo tempo, veículo de progresso e desenvolvimento e de desastres naturais.

3. A ÁGUA EM SERGIPE

Em Sergipe, considerando os principais municípios produtores de cana-de-açúcar, Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri, cuja localização geográfica pode ser observada na Figura 1 (IBGE, 2017), há, de acordo com a Tabela 1, um quadro preocupante para os municípios de Laranjeiras, Capela e Siriri onde a vulnerabilidade dos mananciais é, respectivamente, média e alta.

Figura 1. Localização geográfica dos municípios sergipanos de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri



Fonte: autores, 2024.

Sobre a vulnerabilidade dos mananciais, Canova & Salazar (2018), ponderam que a água subterrânea, como um todo global, é considerada com um importante manancial empregado para as atividades cotidianas do ser humano e para os sistemas produtivos e está sujeita à contaminação por poluentes lançados ao manancial por diversos meios.

Tabela 1. Caracterização do sistema hídrico nos municípios sergipanos de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri

	Laranjeiras	Japaratuba	Maruim	Capela	Siriri
Manancial (Vulnerabilidade)	Média	Baixa	Baixa	Alta	Alta
Sistema Produtor	Adequação	Satisfatório	Adequação	Ampliação	Satisfatório
Eficiência da Produção de Água	Baixa	Alta	Média	Mínima	Mínima
Eficiência da Distribuição de Água	Mínima	Baixa	Baixa	Média	Baixa
Segurança Hídrica de Abastecimento	Baixa	Média	Média	Baixa	Baixa

Fonte: Adaptado de Atlas Águas, 2024.

Nesse caso, de posse do conhecimento formal e oficial sobre a vulnerabilidade dos mananciais, superficiais e subterrâneos nas áreas desses municípios, é fundamental que a população seja alertada quanto aos riscos e perigos envolvidos de forma a se garantir a continuidade do abastecimento de água e sua qualidade tendo em vista que "a proteção dos mananciais requer o conhecimento detalhado do perigo de contaminação associado à área (Tavares et al., 2009, p. 228)".

Embora o estudo de Garcias & Sanches (2009) não tenha sido realizado para a área em questão, os problemas encontrados por esses autores podem ser extrapolados para esses municípios sergipanos. Segundo esses autores, os mananciais são afetados por

> A expansão urbana acelerada sobre áreas de influência nos mananciais (devido a necessidade de novas áreas para expansão e a falta de planejamento urbano);
>
> O surgimento de áreas de invasão, sem qualquer infra-estrutura adequada para moradia (falta de redes de água e esgoto);
>
> Aumento da demanda hídrica (devido ao aumento populacional);
>
> Desperdício nos sistemas de distribuição (precariedade ou falta de manutenção adequada nas redes de distribuição);
>
> Descaso da população em relação à degradação dos recursos hídricos (falta de programas de conscientização e educação ambiental);
>
> Perda crescente da qualidade das águas nos mananciais [...];
>
> Presença de áreas de vulnerabilidade sócioambiental[...] (Garcias; Sanches, 2009, p. 108).

Os apontamentos de Garcias & Sanches (2009) permitem afirmar que a responsabilidade sobre a saúde dos mananciais, o bem-estar da população e o consumo consciente da água são de responsabilidade compartilhada da sociedade e dos governos nacionais e subnacionais, conjuntamente.

Em relação ao sistema produtor, apenas o município de Capela apresenta ampliação, contrapondo-se aos demais que se encontram em adequação ou apenas satisfatório. De forma conceitual, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) criou o Programa Produtor de Água que

> tem como foco o estímulo à política de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), voltada à proteção dos recursos hídricos no Brasil. Para tanto, o programa apoia, orienta e certifica projetos que visem à redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural, propiciando a melhoria da qualidade, a ampliação e a regularização da oferta de água em bacias hidrográficas de importância estratégica para o país (Santos; Melo; Carvalho, 2013, p. 233).

O contexto em que se encontram os sistemas produtores de água nesses municípios é extremamente importante, principalmente ao se considerar a vulnerabilidade das áreas em que se encontram os respectivos mananciais por que

> Em áreas de mananciais utilizadas na produção de água para abastecimento público, algumas alterações no uso do solo podem resultar em impactos bastante negativos como o assoreamento de reservatórios e

> o aumento no custo de tratamento por causa da maior presença de sólidos solúveis na água (Padovezi et al., 2013, p.100).

Os aspectos físicos das alterações pedológicas e climáticas são determinantes para a produção de água e a continuidade do fornecimento e abastecimento para as atividades cotidianas das cidades e dos sistemas produtivos.

Ainda conforme a Tabela 1, a eficiência dos sistemas produtores de água nesses municípios requer melhorias. Apenas o município de Japaratuba possui uma alta eficiência de produção, enquanto que Laranjeiras possui uma baixa eficiência e os municípios de Maruim média e Capela e Siriri possuem uma mínima eficiência.

No que concerne à eficiência na distribuição, quando se compara com a produção de água, o cenário altera-se negativamente tendo como o patamar mais alto a média eficiência para Capela, mínima eficiência para Laranjeiras e baixa eficiência para Japaratuba, Maruim e Siriri.

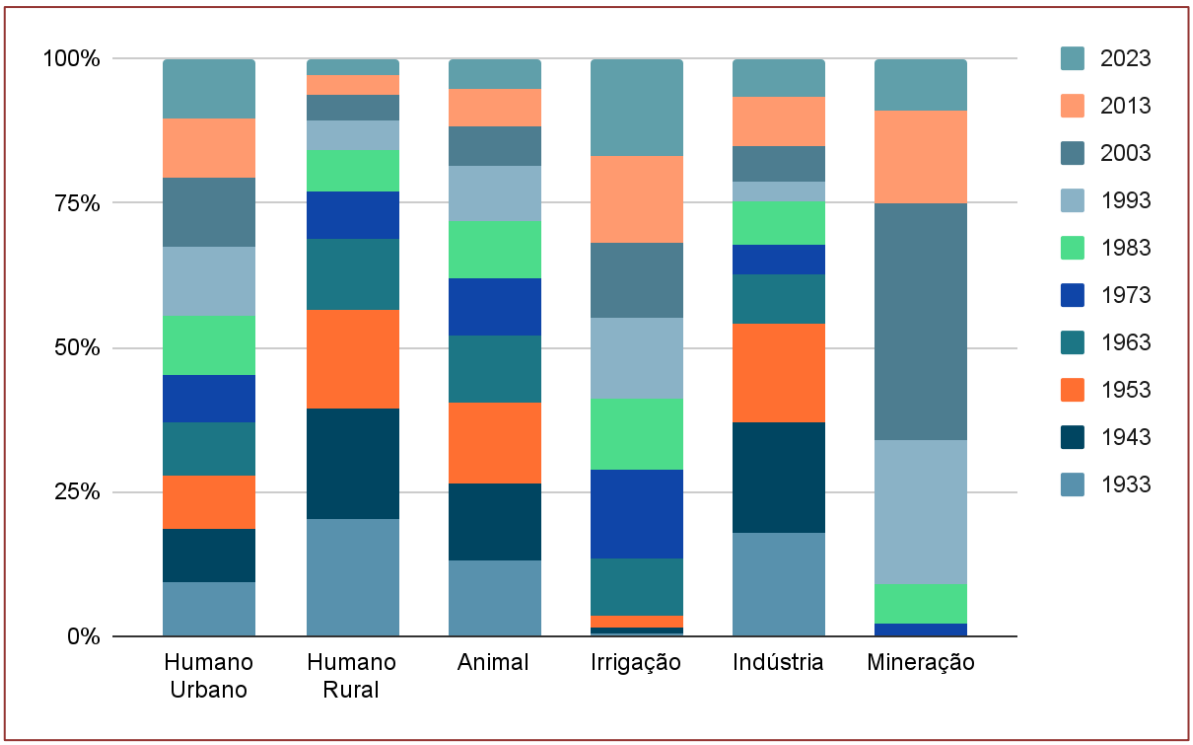
A segurança hídrica nesses municípios não possui uma situação muito animadora visto que ela é média para os municípios de Japaratuba e Maruim e para os municípios de Laranjeiras, Capela e Siriri.

4. USOS DA ÁGUA EM SERGIPE

A partir das informações elencadas na Tabela 1, é natural o questionamento sobre os usos da água em Sergipe e, especificamente no recorte geográfico composto pelos municípios de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri. Assim, como pode ser observado no Gráfico 1, no período compreendido entre os anos de 1933 a 2023, o uso da água no estado apresentou um leve aumento na destinação da água para consumo humano nas áreas urbanas, que se contrapõe à extrema da disponibilização da água para consumo humano nas áreas rurais. Em relação aos processos produtivos, houve, a partir da década de 1960, o consumo de água para a atividade mineradora e o aumento exacerbado da disponibilização da água para a irrigação e redução da disponibilização para a atividade industrial.

Isso implica inferir que, no geral, o estado de Sergipe fomentou os processos produtivos agropecuários, principalmente agrícola, relegando o consumo humano, necessário para o bem-estar da sociedade sergipana, especialmente nas comunidades rurais, para o segundo plano. Esse cenário é capaz de promover a insegurança nutricional dos indivíduos residentes nas zonas rurais, que também tem ameaçada a sua dignidade e a manutenção das atividades domésticas e produtivas de subsistência.

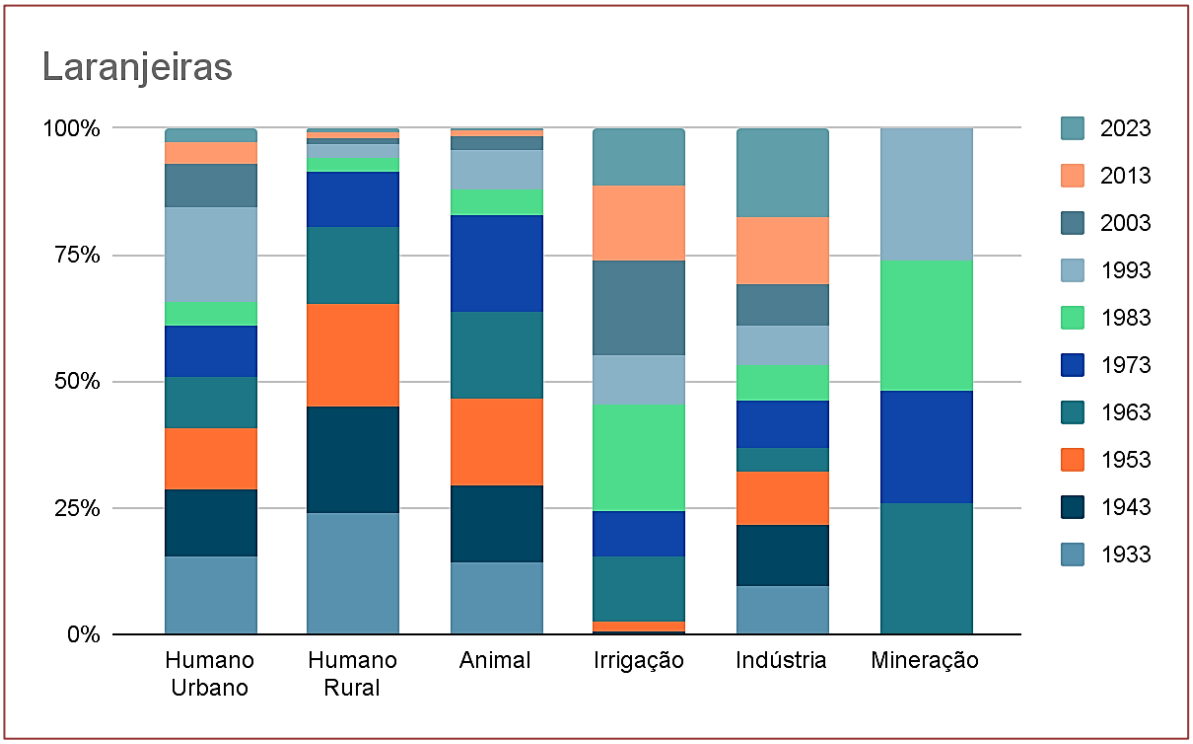
Gráfico 1. Evolução do uso da água em Sergipe no período entre os anos 1933 e 2023



Fonte: Adaptado da Base Nacional de Referência de Usos Consuntivos da Água no Brasil, 2024.

No gráfico 2 é demonstrado a disponibilização da água no município de Laranjeiras, no período entre 1933 e 2023. Assim como apresentado no Gráfico 1, a disponibilização da água para consumo humano, neste município, com maior redução do volume disponibilizado para o consumo humano nas áreas rurais. O volume percentual destinado às necessidades de animais não humanos também reduziu no período em questão. Contrariamente, a irrigação e a indústria tiveram aumento no volume percentual destinado para suas atividades. A mineração passa a ter consumo registrado a partir da década de 1970 e, conforme os dados disponibilizados, decai a 0% de volume a partir de 2003.

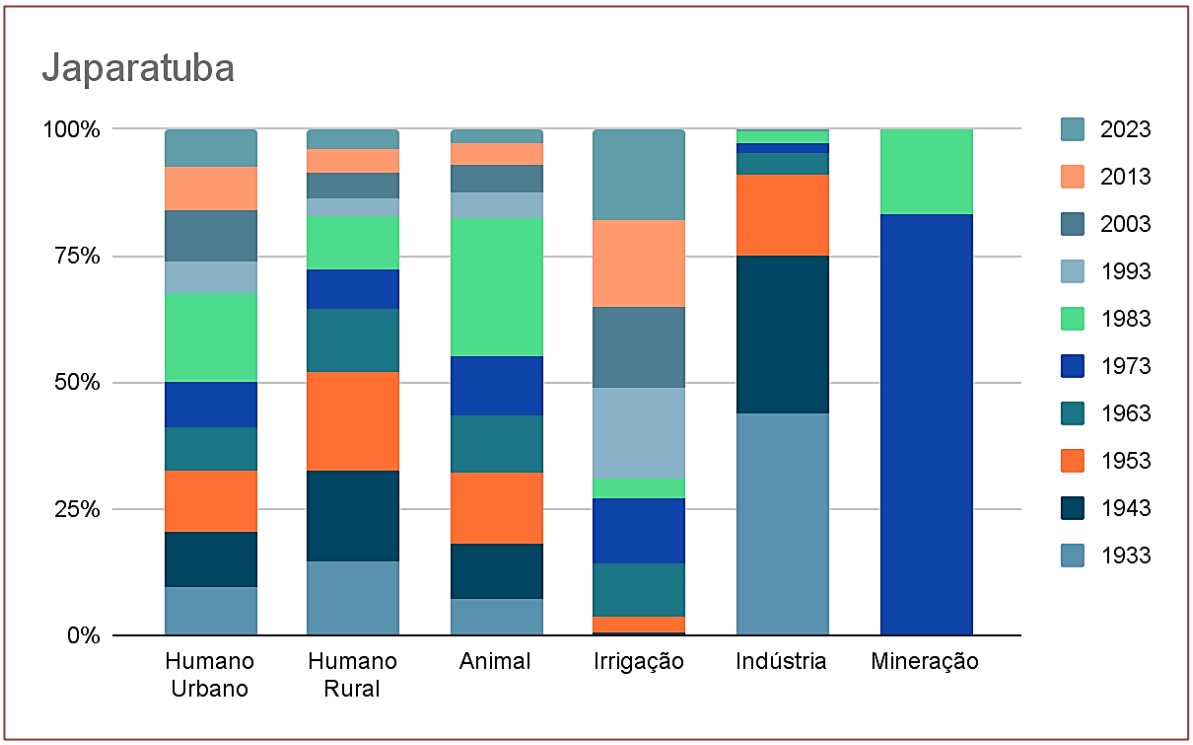
Gráfico 2. Evolução do uso da água em Laranjeiras-SE no período entre os anos 1933 e 2023



Fonte: Adaptado de Base Nacional de Referência de Usos Consuntivos da Água no Brasil, 2024.

Em Japaratuba, conforme o Gráfico 3, o padrão de disponibilização de água para consumo dos animais humanos, nas áreas urbanas e rurais, e não humanos decai ao longo das décadas analisadas. A área rural, também neste município, sofre fortemente com o redirecionamento do uso da água. A irrigação, destinada à produção agrícola, ganha espaço ao longo do período analisado, ao contrário da indústria, que passa a ter um volume percentual menor de uso desse bem público natural. Isso indica a mudança na matriz econômica de Japaratuba, fomentando a atividade agrícola. A mineração apresenta consumo de água apenas nos anos de 1973 e 1983.

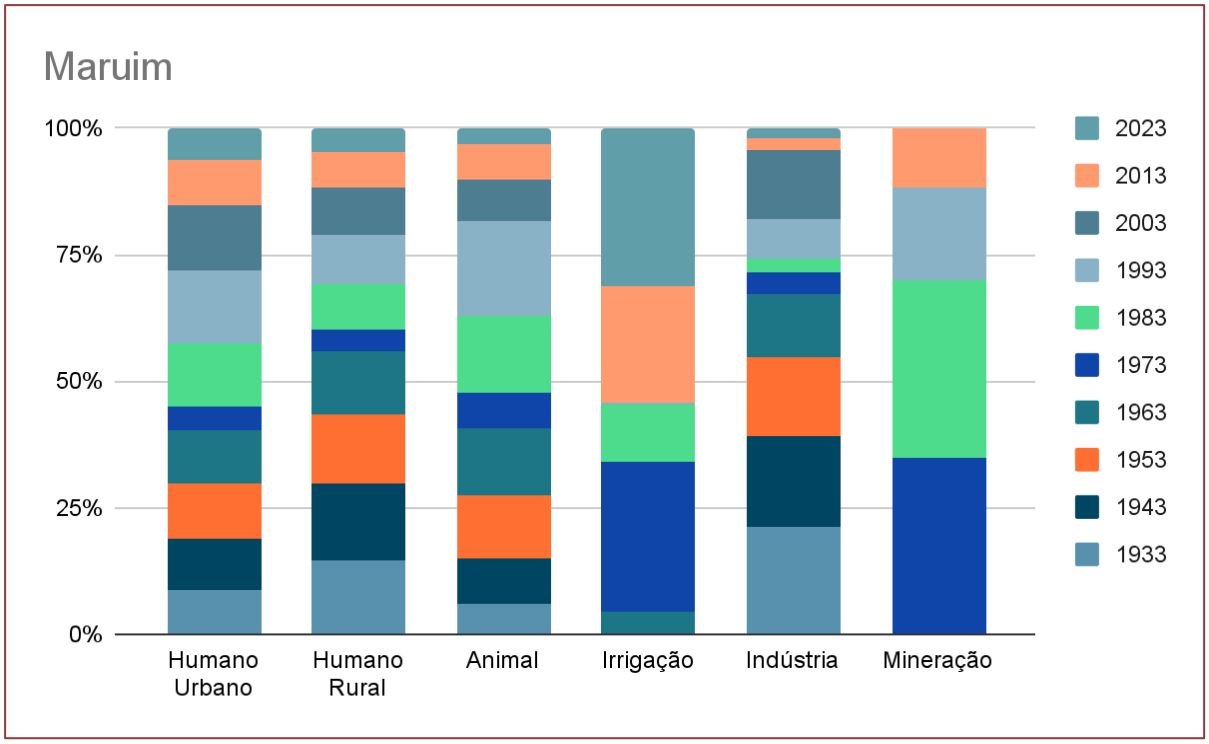
Gráfico 3. Evolução do uso da água em Japaratuba no período entre os anos 1933 e 2023



Fonte: Adaptado de Base Nacional de Referência de Usos Consuntivos da Água no Brasil, 2024.

No município de Maruim, a partir do Gráfico 4, em relação à disponibilização de água para o consumo das comunidades urbanas e rurais, decaiu ao longo do tempo, assim como para a destinação para o uso com animais não humanos. A atividade agrícola foi amplamente favorecida, com o decréscimo da destinação da água para a atividade industrial, indicando, também, o fortalecimento da agricultura nessa localidade. O volume percentual de água destinado à mineração em Maruim surge na década de 1970 e apresenta os menores percentuais em 2003 e 2023.

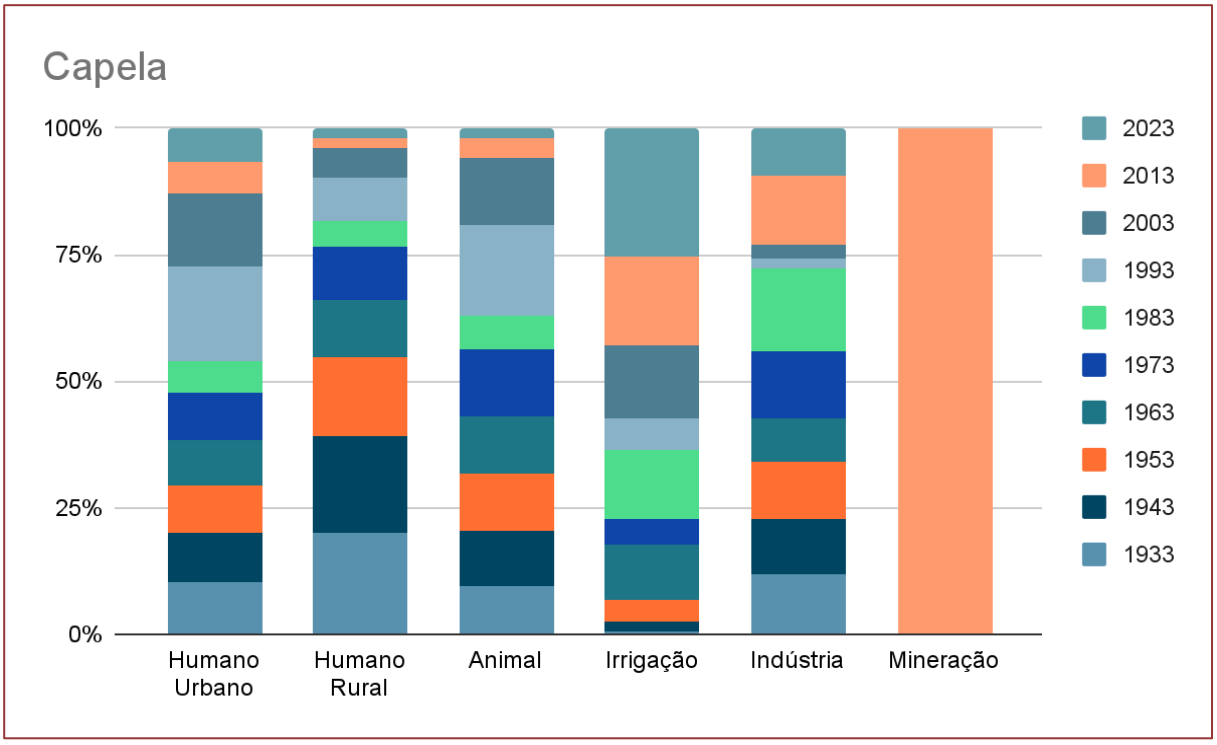
Gráfico 4. Evolução do uso da água em Maruim no período entre os anos 1933 e 2023



Fonte: Adaptado de Base Nacional de Referência de Usos Consuntivos da Água no Brasil, 2024.

Em Capela, de acordo com o Gráfico 5, o comportamento da destinação do volume percentual para o consumo humano, nas áreas urbanas e rural, apresenta decaimento. A pecuária também sofre decaimento. E embora a atividade industrial possua um volume percentual maior que os demais municípios analisados, ainda é menor que o volume percentual destinado à agricultura irrigada. Ainda de acordo com os dados apresentados, o volume percentual destinado à mineração ocorre apenas em 2013.

Gráfico 5. Evolução do uso da água em Capela no período entre os anos 1933 e 2023

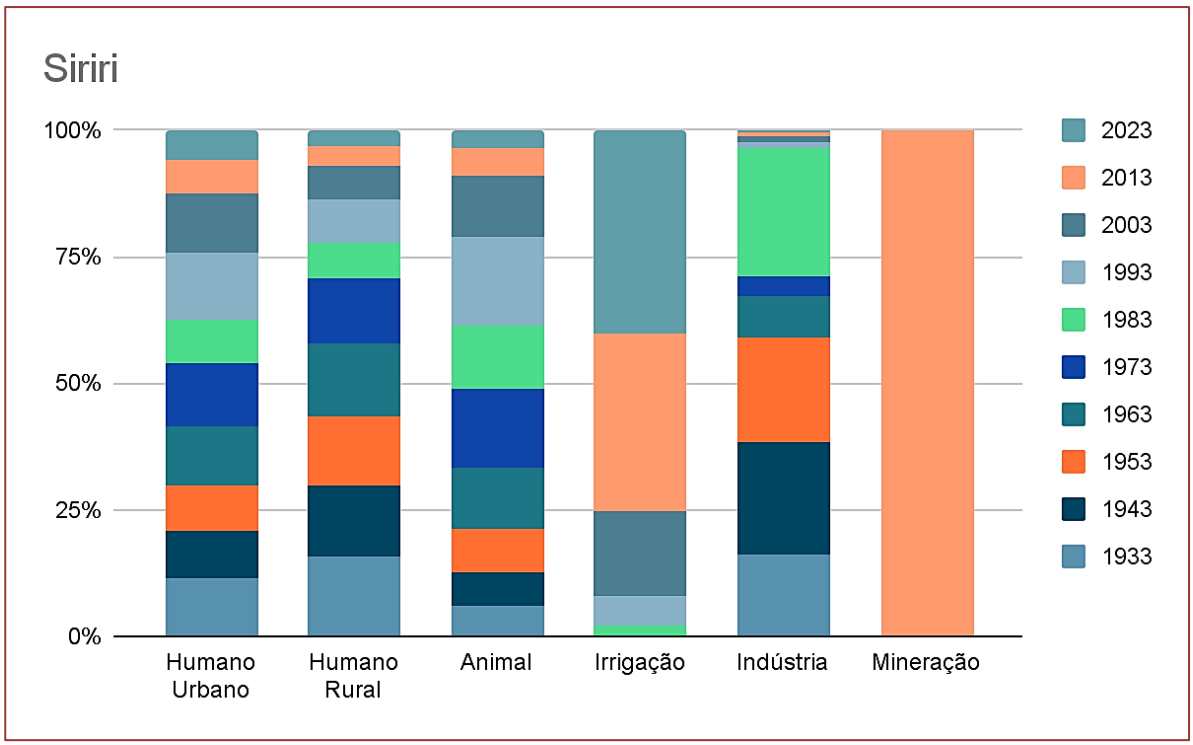


Fonte: Adaptado de Base Nacional de Referência de Usos Consuntivos da Água no Brasil, 2024.

No Gráfico 6, é possível verificar que os volumes percentuais destinados ao consumo humano, nas zonas urbana e rural, com grave deficiência para esta última, reduziram fortemente ao longo dos anos. É válido ressaltar que, embora em 2023 o volume percentual destinado ao consumo humano na zona rural seja muito pequeno, em 1933 a situação era muito diferente, permitindo inferir que, ao longo dos anos, pode ter ocorrido uma deliberada retirada de água dessa zona sob uma justificativa de grande disponibilidade ou inesgotabilidade. Independente da veracidade, é óbvio que os indivíduos residentes nessa zona de ocupação sofreram paulatinamente ao longo das décadas.

A atividade pecuária, assim como nos demais municípios, não foi prioridade e a agricultura irrigada foi amplamente favorecida. A mineração em Siriri teve volume percentual de água registrado apenas em 2013.

Gráfico 6. Evolução do uso da água em Siriri no período entre os anos 1933 e 2023



Fonte: Adaptado de Base Nacional de Referência de Usos Consuntivos da Água no Brasil, 2024.

O alto volume de água disponibilizado para a agricultura irrigada nesses municípios é justificada em virtude da canavicultura, que requer volumes expressivos de água para o processo de produção. Não sem surpresa, esse recorte geográfico composto por esses municípios sergipanos seja responsável pelo maior volume de produção de cana-de-açúcar no estado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água é um bem natural cuja mercantilização encontra justificativa na ineficiência do Estado em promover a qualidade de vida dos seus cidadãos. No entanto, isso pode gerar e/ou agravar as abissais desigualdades existentes nos mais diferentes estratos sociais, exigindo modelos eficientes e inclusivos para a distribuição da água. Vê-la como um bem natural público e não apenas como produto faz parte do processo de reposicionamento em relação à sua distribuição e consumo.

Em Sergipe, há mananciais extremamente vulneráveis e faz-se necessário melhorar a eficiência dos processos de produção e distribuição de água. No recorte geográfico composto pelos municípios sergipanos de Laranjeiras, Japaratuba, Maruim, Capela e Siriri, o volume percentual destinado ao consumo humano, no contexto geral, diminuiu no período compreendido entre os anos de 1933 e 2023, com grave redução para as populações das áreas rurais e um aumento muito expressivo destinado à agricultura irrigada, o que justifica a colocação desses municípios enquanto maiores produtores de cana-de-açúcar do estado.

A questão reflexiva que surge é: até quando o ser humano será preterido no processo de distribuição de água em favor das cadeias produtivas agrícolas?

REFERÊNCIAS

[1] AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Atlas Águas**. Disponível em: https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/storymaps/stories/1d27ae7adb7f4baeb224d5893cc217. Acesso em: 05 jan. 2024.

[2] AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Base Nacional de Referência de Usos Consultivos da Água no Brasil**. Disponível em: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMWE2ZTE1NmItOGUyZS00ZTc1LTljMzUtNDgwYjVhODcyNWI1IiwidCI6ImUwYmI0MDEyLTgxMGItNDY5YS04YjRkLTY2N2ZjZDFiYWY4OCJ9. Acesso em: 15 jan. 2024.

[3] CANOVA, Â. V.; SALAZAR, R. F. dos S. Avaliação da vulnerabilidade á contaminação das águas subterrâneas do município de Ibirubá-RS. **CIÊNCIA & TECNOLOGIA**, v. 2, n. 1, p. 75-88, 2018.

[4] FERNANDES, D. A. Acesso à água potável como direito fundamental do ser humano. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 18, n. 2, p. e41681 , 2023.

[5] GARCIAS, C. M.; SANCHES, A. M. Vulnerabilidades sócioambientais e as disponibilidades hídricas urbanas: levantamento teórico-conceitual e análise aplicada à região metropolitana de Curitiba-PR. **Risco Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo (Online)**, n. 10, p. 96-111, 2009.

[6] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/. Acesso em 20 jan. 2024.

[7] PADOVEZI, A.; et al. **Produtor de água na Bacua Hidrográfica Poracicaba/Capivari/Jundiaí**. In: Pagiola, S.; VON GLEHN, H. C.; TAFFARELLO, D. Experiências de Pagamentos por serviços ambientais no Brasil. São Paulo: SMA/CBRN, 2013. 336p.

[8] RAMOS-MANCHENO, A. D. de J. Efectos del consumo de agua contaminada en la calidad de vida de las personas. **Polo del Conocimiento**, v. 9, n. 1, p. 614-632, 2024.

[9] SANTOS, D. G. dos; MELO, V. G. de; CARVALHO, F. H. de. **Programa Produtor de Água**. In: Pagiola, S.; VON GLEHN, H. C.; TAFFARELLO, D. Experiências de Pagamentos por serviços ambientais no Brasil. São Paulo: SMA/CBRN, 2013. 336p.

[10] SILVA, J. S.; UTSUMI, A. G.; SANTOS, C. E. D. dos. Potencial de Utilização de Água de Reúso em Polo Nacional de Agricultura Irrigada. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 16, n. 3, p. 1175-1185, 2023.

[11] SWYNGEDOUW, E.; KAÏKA, M.; CASTRO, J. E. The political ecology of urban water: conceptual and empirical contributions. **Waterlat Gobacit network working papers**, v. 3, n. 7, p. 11-35, 2016.

[12] TAVARES, P. R. L.; et al. Mapeamento da vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas localizadas na Bacia Sedimentar do Araripe, Estado do Ceará, Brasil. **Rem: Revista Escola de Minas**, v. 62, p. 227-236, 2009.

www.poisson.com.br
contato@poisson.com.br

@editorapoisson

https://www.facebook.com/editorapoisson